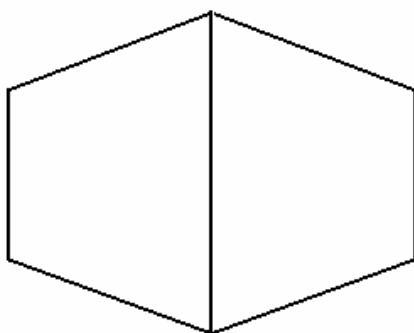




**Francisco José Lucas  
Moutinho Rúbio**

**A representação gráfica do espaço no desenho:  
uma abordagem cognitiva**





**Francisco José Lucas  
Moutinho Rúbio**

**A representação gráfica do espaço no desenho:  
uma abordagem cognitiva**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Doutor em Didáctica, realizada sob a orientação científica da Doutora Isabel Maria Cabrita dos Reis Pereira, Professora Auxiliar do Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa da Universidade de Aveiro, e da Doutora Isabel Maria Conceição Leitão Barros Cottinelli Telmo, Professora Coordenadora aposentada da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal.

Apoio financeiro do FSE no âmbito do  
III Quadro Comunitário de Apoio



## **o júri**

Presidente

Doutor João Carlos Matias Celestino Gomes da Rocha, Professor Catedrático da Universidade de Aveiro.

Vogais

Doutor Paulo Maria Bastos da Silva Dias, Professor Catedrático do Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho.

Doutor António Mendes dos Santos Moderno, Professor Catedrático da Universidade de Aveiro.

Doutora Maria Eduarda Ferreira Coquet, Professora Auxiliar do Instituto de Estudos da Criança da Universidade do Minho.

Doutora Isabel Maria Cabrita dos Reis Pires Pereira, Professora Auxiliar da Universidade de Aveiro.

Doutora Isabel Maria Conceição Leitão de Barros Cottinelli Telmo Pardal Monteiro, Professora Coordenadora aposentada da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal.

Doutor Michael Eric Adolphe Walker, Professor Adjunto da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal.

## **agradecimentos**

Doutora Isabel Maria Cabrita dos Reis Pires Pereira e Doutora Isabel Maria Conceição Leitão de Barros Cottinelli Telmo Pardal Monteiro, pelos seus conselhos e sugestões.

Lurdes Cravo e Odete Santos, por terem disponibilizado as suas turmas para a realização dos desenhos pelos alunos.

Às professoras Alice Camarinha, Teresa Miraldo e Raquel Sebastião por terem participado na classificação dos desenhos.

À Raquel e ao Miguel.

## palavras-chave

Desenho  
Representação Gráfica  
Educação Visual  
Desenvolvimento Gráfico

## resumo

Este estudo apresenta uma revisão dos conceitos e métodos de desenho escolar, das mudanças curriculares da disciplina de Desenho e dos contributos das teorias do desenvolvimento gráfico e da percepção visual para a disciplina de Educação Visual nos nossos dias.

A finalidade desta investigação sobre a representação gráfica do espaço dos adolescentes em contexto escolar, responder a duas questões: Como desenharam de memória o espaço da forma do cubo a partir de uma fotografia? Quais as diferenças nos modelos gráficos usados entre o desenho de memória e o desenho de observação, com a mesma fotografia?

Para resolver um problema de representação espacial e testar o desenho de memória de uma fotografia como um método alternativo de desenho, esta investigação teve duas fases: na primeira fase, a tarefa dos participantes consistiu em desenhar de memória uma fotografia (N=135), para conhecer os modelos gráficos nos desenhos e as estratégias de visualização mental usados pelos adolescentes; na segunda fase, a tarefa dos participantes consistiu em desenhar de memória e desenhar por observação, com o intervalo de duas semanas, a mesma fotografia (N=11), para uma análise dos modelos gráficos e da configuração geral de cada desenho.

Os resultados sugerem que os desenhos dos adolescentes reflectem um processo cognitivo e uma destreza espacial com múltiplas vias, em vez de uma sequência linear para um modelo da perspectiva de pontos de fuga baseado num sistema de projecção geométrico.

No desenho de memória da fotografia, a idade e a representação gráfica são independentes, a associação entre a atitude em relação às actividades de desenho e a percepção das dificuldades da tarefa é estatisticamente significativa, ou seja, quanto mais gostam de desenhar maior a probabilidade da tarefa de desenho ser percebida como mais fácil.

Os resultados sugerem que os desenhos de memória são predominantemente baseados em figuras 3D convencionais, enquanto os desenhos de observação são baseadas em figuras 2D. Para os sujeitos testados, os desenhos de observação são mais fáceis de fazer do que os desenhos de memória.

**keywords**

Drawing  
Graphic Representation  
Visual Education  
Graphic Development

**abstract**

This work presents a review of drawing methods and concepts in schools, curriculum changes of Drawing as a discipline and drawing development and visual perception theories contributions to Visual Education as a discipline of today.

The aim of this research is a representation of pictorial space by teenagers in school context, to answer the following questions: How they draw from memory the space of a cube's shape, after looking a photographic picture? What are the differences of graphic models used by them between the memory drawing and the viewing drawing?

To solve a space representation problem, our aim was to test a drawing of a photograph from memory method as an alternative drawing method, the participants' task was twofold: to draw a cube in a photographic picture from memory (N=135), to draw a cube in a photographic picture from memory, and two weeks later, to draw the same photographic picture from direct viewing (N=11), to a further design analysis of each drawing.

Results suggest that teenagers' drawings are a cognitive process and a spatial skill through multiple options, instead a sequence to a perspective model based on a geometric and projection system.

Results suggest that age and graphic representation are independent related, and that attitude toward drawing activities and difficulties estimation of the task are related and statistically significance, as they like more drawing, there is higher probability the drawing task is easier.

Results suggest that graphic models are different between drawing the photographic picture from memory and from direct viewing: graphic solutions based on 3D conventional models, in the first case, and and graphic solutions based on 2D figures, in the second case.

The results also suggest that according to subject's tested, drawing from direct viewing is easier than drawing from memory.

# ÍNDICE

Agradecimentos	
Resumo	
Abstract	
Índice	i
Lista de Figuras	v
Lista de Quadros	xi
Lista de Anexos	xii
INTRODUÇÃO	1
Questões da investigação	4
 CAPÍTULO I	
<b>ORIENTAÇÃO PARA O PROBLEMA</b>	6
Objectivos do estudo	9
Estrutura da dissertação	10
 ENQUADRAMENTO TEÓRICO E REVISÃO DA LITERATURA	
PARTE I	
CAPÍTULO II	
<b>EDUCAÇÃO VISUAL: DESENHO, IMAGEM E REPRESENTAÇÃO GRÁFICA</b>	12
2.1. O ensino da educação visual	13
2.2. A aprendizagem da educação visual	14
2.3. O <i>design</i> como desenho e composição visual	16
2.4. O desenho gráfico como cultura visual	16
2.5. O desenho como «área de exploração» de aprendizagem	17
2.6. A Educação Visual	18
2.7. Síntese final	21
 CAPÍTULO III	
<b>O DESENHO ESCOLAR</b>	22
3.1. O desenho no Ensino Primário, no Ensino Técnico e no Ensino Liceal	22
3.2. O desenho na Educação Visual	23
3.3. As décadas de 70 e 80	23
3.4. O desenho técnico	25
3.5. O desenho como perspectiva de observação	31
3.6. O desenho por computador	38
3.7. Síntese final	41
 CAPÍTULO IV	
<b>O DESENVOLVIMENTO GRÁFICO</b>	42
4.1. O desenho como representação visual – a crise da adolescência	44
4.2. O desenho escolar infantil	46
4.3. O desenho escolar juvenil	49
4.4. As críticas aos estágios de desenvolvimento artístico	51
4.5. Os modelos psicológicos de desenvolvimento artístico	54
4.6. Síntese final	58
 PARTE II	
 CAPÍTULO V	
<b>A REALIDADE DUAL DAS IMAGENS</b>	60
5.1. A imagem como representação visual	60
5.2. A visão do espaço interior do objecto	64
5.3. Perspectiva convergente e divergente	66
5.4. A representação gráfica: da imagem ao desenho e do desenho à imagem	69
5.5. Síntese final	71

<b>CAPÍTULO VI</b>	
<b>A PERCEPÇÃO VISUAL E AS IMAGENS</b>	72
6.1. A percepção visual	72
6.2. Percepção directa e óptica ecológica – a abordagem de Gibson	73
6.3. O espaço visual	75
6.4. As figuras aparentes dos rectângulos são trapezoidais	76
6.5. O mundo é imagem	78
6.6. A abordagem computacional da percepção visual	79
6.7. A óptica ecológica de Gibson	80
6.8. A ilusão das imagens	84
6.9. A ambiguidade visual da imagem	89
6.10. O espaço figurativo das imagens	93
6.11. Síntese final	94
<b>PARTE III</b>	
<b>CAPÍTULO VII</b>	
<b>O ELEMENTO GRÁFICO LINEAR E O ESPAÇO</b>	96
7.1. Linha de contorno	96
7.2. Forma e figuras do cubo	98
7.3. Estratégias e sistemas de desenho	108
7.4. A abordagem cognitiva do desenho da fotografia	110
7.5. Síntese final	111
<b>CAPÍTULO VIII</b>	
<b>ESPAÇO GEOMÉTRICO</b>	112
8.1. As transformações geométricas	112
8.2. Espaço tridimensional e bidimensional	114
8.3. A perspectiva linear	115
8.4. O método de Alberti	116
8.5. A ilusão do real das imagens	119
8.6. Perspectiva e distância – o plano de terra	120
8.7. Síntese final	121
<b>CAPÍTULO IX</b>	
<b>O DESENHO COMO MODO DE CONHECIMENTO VISUAL</b>	122
9.1. Aprender a ver para aprender a desenhar	122
9.2. O pensamento visual no desenho das crianças	124
9.3. Inteligência espacial e visual	126
9.4. A construção do espaço pela criança	129
9.5. O desenvolvimento da representação do espaço no desenho	130
9.6. A representação gráfica do espaço	131
9.7. Síntese final	137
<b>ESTUDO</b>	
<b>CAPÍTULO X</b>	
<b>METODOLOGIA</b>	
10.1 Paradigmas da investigação educacional	138
10.2. Opções metodológicas	138
10.3. Participantes e contexto do estudo	141
10.4. Técnicas e instrumentos de investigação	146
10.4.1. Descrição dos instrumentos	148
10.4.1.1. Fotografia do objecto com a forma do cubo	148
10.4.1.2. Classificação dos desenhos do cubo: categorias com duas faces adjacentes	148
10.4.1.3. Classificação dos desenhos do cubo: categorias com três faces adjacentes	149
10.4.1.4. Registo das classificações dos desenhos pelos juízes	151
10.4.1.5. DESENHO A – desenhos de memória (1ª fase)	153
10.4.1.6. DESENHO B – desenhos de memória (2ª fase)	154
10.4.1.7. DESENHO C – desenhos de observação (2.ª fase)	155



10.4.1.8. QUESTIONÁRIO A – administrado após o desenho de memória (2ª fase)	155
10.4.1.9. QUESTIONÁRIO B – a administrar após o desenho de observação	156
10.5. Procedimentos	157
10.6. Tratamento dos dados	158
	160
<b>CAPÍTULO XI</b>	
<b>ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DESENHOS DE MEMÓRIA DA FOTOGRAFIA</b>	162
11.1. Problemas detectados	162
11.2. Análise dos desenhos de memória em cada categoria	164
11.3. Médias etárias e categorias de representação gráfica	179
11.4. Associação entre a idade e as categorias da representação gráfica	180
11.5. Análise da variância das categorias de representação gráfica como variável independente e a idade como variável dependente	180
11.6. Análise da correlação entre as questões «Gostas de desenhar?» e «Foi fácil fazer este desenho?»	181
<b>CAPÍTULO XII</b>	
<b>ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DESENHOS DE MEMÓRIA E DOS DESENHOS DE OBSERVAÇÃO</b>	182
12.1. Análise dos desenhos	183
12.2. Representações nos desenhos de memória e nos desenhos de observação	213
12.3. Discussão dos desenhos	220
12.4. Análise das respostas às questões do DESENHO B	221
12.4.1. Gostas de desenhar? Porquê?	221
12.4.2. Foi fácil fazer este desenho?	221
12.4.3. Gostas do desenho que fizeste? Porquê?	222
12.5. Análise das respostas às questões do DESENHO C	223
12.5.1. Gostas de desenhar? Porquê?	223
12.5.2. Foi fácil fazer este desenho? Porquê?	223
12.5.3. Gostas do desenho que fizeste? Porquê?	223
12.6. Análise das respostas ao Questionário A	224
12.6.1. A. Quais são as coisas que gostas mais de desenhar?	224
12.6.2. B. Tenta descrever através da escrita a tua experiência de imaginar e desenhar uma fotografia.	224
12.6.3. C. Estratégias de visualização mental utilizadas no desenho de memória da fotografia	225
12.6.4. D. Ficaste satisfeito com o desenho que fizeste?	225
12.7. Análise das respostas ao Questionário B	225
12.7.1. A. Tenta descrever por palavras a tua experiência de desenhar uma fotografia	225
12.7.2. B1. Consegui desenhar tudo o que estava na fotografia?	226
12.7.3. B2. Qual foi a primeira coisa que comecei a desenhar? Foi... Porquê?	227
12.7.4. B3. Qual foi a última coisa que desenhei?	227
12.7.5. D. Ficaste satisfeito com o desenho que fizeste?	227
12.7.6. D1. Este desenho foi mais fácil que o desenho de memória?	228
12.7.7. D2. Este desenho foi mais difícil que o desenho de memória?	228
12.8. Desenho de memória (2.ª fase)	229
12.9. Desenho de observação (2.ª fase)	229
<b>CAPÍTULO XIII</b>	
<b>CONCLUSÕES DA DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b>	230
13.1. Desenhos de memória da fotografia	230
13.2. Desenhos de memória e de observação	236

<b>CAPÍTULO XIV</b>	
<b>CONCLUSÕES GERAIS, IMPLICAÇÕES DIDÁCTICAS E PROLONGAMENTOS DA INVESTIGAÇÃO</b>	<b>239</b>
14.1 Conclusões gerais	239
14.2 Implicações didácticas	243
14.3 Prolongamentos da investigação	245
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>247</b>
<b>ANEXOS</b>	

# Lista de Figuras

## CAPÍTULO I

### Orientação para o problema

- Fig.1.1. Apesar da fotografia ser uma superfície, o observador consegue reconhecer na configuração bidimensional a forma tridimensional do cubo. Fotografia digital do autor. Centro Cultural de Belém. 2

## CAPÍTULO III

### O desenho escolar

- Fig. 3.1. Métodos de Desenho do mesmo Objecto. Ortográfico. Isométrico. Oblíquo. Perspectiva à mão livre (Ellis, 1913). 21
- Fig. 3.2. A teoria da Projecção Ortográfica no desenho técnico moderno (Ellis, 1913) 22
- Fig. 3.3. Projecção Isométrica (Ellis, 1913) 22
- Fig.3.4. Projecção Oblíqua (Ellis, 1913) 23
- Fig. 3.5. Diagrama dos princípios da Perspectiva Prática (Ellis, 1913) 23
- Fig. 3.6. Diagrama esquemático dos *raios visuais* que passam pelos vértices do cubo tridimensional com origem no *ponto de vista* projectados no plano do quadro, formando uma imagem do cubo bidimensional (Moraes, s/d:117) 24
- Fig. 3.7. Diagramas da representação gráfica do cubo: vistas, cavaleira, militar, isometria, dimetria e perspectiva (Tuna, 1989:71) 25
- Fig. 3.8. Desenho de imitação à mão livre (Passos e Barata,1937) 26
- Fig.3.9. Diagrama esquemático das figuras aparentes das formas de um cubo, de uma cadeira e de um cilindro, relativamente ao nível do olho de um observador (Passos e Barata, 1937) 27
- Fig.3.10. O método da *perspectiva de observação*. Fonte: Castro (1950:13) 28
- Fig.3.11. Como medir a altura relativa do objecto e transportá-la para a folha de papel 29
- Fig. 3.12. Desenhos lineares das formas de um cubo, uma mala de viagem, um balde e uma cadeira, vistos em perspectiva, a partir de três posições diferentes ( Andrade, s/d:Est.43 . 30
- Fig. 3.13. As deformações aparentes da forma dos objectos. Representações em perspectiva, alçado e planta (Júnior , 1967) 30
- Fig.3.14. As deformações aparentes da forma dos objectos (Júnior, 1967) 31
- Fig.3.15. Alterações aparentes das formas devidas à colocação do observador (Júnior,1967:120) 31
- Fig.3.16. Deformações aparentes do mesmo objecto (Júnior, 1967: 117) 32
- Fig.3.17. Esboço rápido a lápis de um objecto. Perspectiva intuitiva com dois pontos de fuga implícitos. Notem-se a curvatura dos traços 33
- Fig.3.18. Interface do utilizador do 3D Studio Max 34
- Fig.3.19. Cada imagem corresponde ao ponto de vista do observador. De baixo para cima, o observador está de pé (1,65 m), a *linha do horizonte* aparente está ao centro do *quadro*, o céu e a terra ocupam a mesma porção de espaço. Ao meio, o observador está 3m de altura. Em cima, o observador está a 5 m de altura 35

## CAPÍTULO V

### A realidade dual das imagens

Fig. 5.1. PORTUGAL. Live deeper. Think West. .The Economist. April 23-29 2005,pág.3.	56
Fig.5.2. Anúncio de página inteira. Revista <i>The World in 2005. The Economist</i> .	56
Fig. 5.3. Kano Domi. Escola de Jano, 1593-1600.Biombos Namban. Museu Nacional de Arte Antiga, p.35. Pormenor.	57
Fig. 5.4. Hergé (1953) O Caranguejo das Tenazes de Ouro.Lisboa: Público, 2004, p.62.	58
Fig. 5.5. Hergé (1954) Explorando a Lua. Lisboa: Público, 2003, p.29.	58
Fig. 5.6. André Letria (Mãe TV) Pública n.º470/29 de Maio de 2005, p.71	58
Fig. 5.7. Desenho de menino de 8 anos. (c.1999)	59
Fig. 5.8. Scott Menchin (Nesweek,Nova Iorque) Courier International. Edição Portuguesa,n.º 6 -13 a 19 de Maio de 2005 p.44.	60
Fig. 5.9. Anónimo. Visualização do interior do automóvel Toyota. Jornal Forum Estudante, 6 de Novembro de 2001, p.11.	60
Fig.5.10. Eduardo Nery Interior Metafísico,1970. Moldura, têmpera vinílica sobre painel de platex dourado. 110X90X5cm. Col. Mário Santos Calleya.	61
Fig. 5.11. Man Ray Une Nuit à Saint-Jean-de-Luz,1929. Óleo sobre tela, 73X54cm. Museu Nacional de Arte Moderna, Paris.	61
Fig.5.12 . Hergé (1945) As Aventuras de Tintin na América. Lisboa: Público, 2003.p.10.	62
Fig. 5.13 (NIN,Belgrado) Courier Internacional. Edição Portuguesa, n.º6 -13 a 19 de Maio de 2005, p.9.	62
Fig. 5.14. <i>Chambre du Cerf: La Pêche</i> . Pintura a Fresco de Mattéo Giovanetti (1343). Palácio dos Papas. Avinhão.	63
Fig. 5.15. <i>Hommage à Van Gogh</i> Pintura de David Hockney. Acrílico sobre tela (1988).	63

## CAPÍTULO VI

### A percepção visual e as imagens

Fig. 6.1. Razão entre a altura de um objecto e a distância da base com o horizont.	69
Fig. 6.2. Diagrama do tamanho na imagem da retina com a distânci.	70
Fig. 6.3. Universidade de Coimbra (1993). Diapositivo do autor.	72
Fig. 6.4. Desenho linear bidimensional da imagem «Universidade de Coimbra»	73
Fig. 6.5. Ilusões da perspectiva	80
Fig. 6.6. <i>Perspectiva Falsa</i> , 1754, gravura de Hogart (Gombrich, 1959,1998:205)	82
Fig. 6.7. Inversão da profundidade das faces do romboíde transparente de Necker (1832) à esquerda; o cubo transparente à direita. Adaptação de Neisser (1968).	83

Fig. 6.8. Victor Vasarely. Utem, 1981	
Fig. 6.9. Ilusão de Muller-Lyer	86
Fig. 6.10. A ilusão de Ponzo (1913)	86
Fig. 6.11. Adaptação de um desenho de Nadir Afonso (Afonso, 1999:31)	87
Fig. 6.12. Tamanho relativo do objecto determinado pelo rácio-horizonte (Gordon, 1967:192)	89

## CAPÍTULO VII

### O elemento gráfico linear e o espaço

Fig. 7.1. Forma-silhueta	92
Fig. 7.2. Hotel Melia Ria. 2005. Aveiro. Fotografia digital do autor.	95
Fig. 7.3. Desenhos dos cubo com as arestas perpendiculares ao plano de projecção convergentes num único ponto de fuga na linha do horizonte. Manual de Desenho. Ensino Liceal (Leitão, 1909)	96
Fig. 7.4. O conflito entre o que se sabe do objecto e o que se vê (McFee, 1970: 71)	96
Fig. 7.5. Desenho da forma poliédrica. As faces estão separadas à esquerda, e unidas pelas arestas, à direita. O claro-escuro aumenta o efeito do volume (Abreu e Miranda, s/d: 15)	97
Fig. 7.6. A aproximação dos pontos de fuga tem como resultado formas com um efeito de perspectiva muito exagerado para a forma ser mais «expressiva» (Abreu e Miranda, s/d:16)	98
Fig. 7.7. Vértices	100
Fig. 7.8. Arestas	100
Fig. 7.9. Faces	101
Fig. 7.10. Para um observador, as configurações A e C, sugerem figuras 2D planas, ao contrário das configurações B e C, que sugerem figuras 3D tridimensionais	102
Fig. 7.11. A função dual do plano: como uma face da superfície do volume, e como forma no plano-imagem	103

## CAPÍTULO VIII

### Espaço geométrico

Fig. 8.1. Transformações e invariantes	107
--	-----

## CAPÍTULO IX

### O desenho como modo de conhecimento visual

Fig 9.1. Modos como as crianças desenhavam a chaminé no telhado de uma casa (Arnheim, 1969)	120
Fig. 9.2. Três modos de desenhar as casas pelas crianças (Arnheim, 1969)	121
Fig. 9.3. O plano figurativo bidimensional (Arnheim, 1954,1974,1981:228)	123

## CAPÍTULO X

Fig. 10.1. Consistência das questões de investigação (Newman e Benz, 1998:89)	135
Fig. 10.2. Processo de representação entre a fotografia e a solução gráfica do desenho	137
Fig. 10.3. Processo de representação entre a fotografia e a solução gráfica do desenho, primeiro no desenho de memória, segundo no desenho de observação	140

## CAPÍTULO XI

### Análise e discussão dos desenhos de memória da fotografia

Fig. 11.1. Modelos gráficos tipo A e tipo B	158
Fig. 11.2. Desenho do cubo com duas faces	159
Fig. 11.3. Desenho com duas faces da categoria O2	160
Fig. 11.4. Desenho do cubo com duas faces da categoria O2	161
Fig. 11.5. Modelo gráfico do desenho da categoria O2	161
Fig. 11.6. Modelo gráfico dos desenhos da categoria O2	161
Fig. 11.7. Desenho da categoria O3	162
Fig. 11.8. Modelo gráfico do desenho	163
Fig. 11.9. Modelo gráfico de desenho da categoria O3, com dois quadrados e a face superior	164
Fig. 11.10. Modelo gráfico de outros desenhos da categoria O3	164
Fig. 11.11. Modelo gráfico de outros desenhos da categoria O3	165
Fig. 11.12. Modelo gráfico de outros desenhos da categoria O3	165
Fig. 11.13. Modelo gráfico de outros desenhos da categoria O3	166
Fig. 11.14. Desenho da categoria Pcav	168
Fig. 11.15. Modelo gráfico de um desenho da categoria Pcav	168
Fig. 11.16. Modelo gráfico de um desenho da categoria Pdiv	169
Fig. 11.17. Modelo gráfico de um desenho da categoria Pdiv	169
Fig. 11.18. Modelo gráfico de desenho da categoria Qd	172
Fig. 11.19. Modelo gráfico de um desenho da categoria T	173
Fig. 11.20. Modelo gráfico de um desenho da categoria Tb	174
Fig. 11.21. Modelos gráficos das categorias ordenadas pelas médias de idade	174

## CAPÍTULO XII

### Análise e discussão dos desenhos de memória e dos desenhos de observação

Fig. 12.1. Desenho da AN – O3	178
Fig. 12.2. Modelo gráfico – desenho de memória da AN – O3	179
Fig. 12.3. Desenho de observação da AN – O2	180
Fig. 12.4. Modelo gráfico do desenho de observação da AN – O2	180
Fig. 12.5. Desenho de memória da CA – Categoria O3	182
Fig. 12.6. Modelo gráfico do desenho de memória da CA – O3	182
Fig. 12.7. Desenho de observação da CA – Categoria O2	183
Fig. 12.8.. Modelo gráfico do desenho de observação da CA – O2	183
Fig. 12.9. Desenho de memória do J F – categoria O3	185
Fig. 12.10. Modelo gráfico do desenho de memória do JF- O2	185
Fig. 12.11. Desenho de observação do JF – O2	186
Fig. 12.12. Modelo gráfico do desenho de observação da JF – O2	186
Fig. 12.13. Desenho de memória do JO – O3	187
Fig. 12.14. Modelo gráfico desenho de memória do JO – O3	187
Fig. 12.15. Desenho de observação do JO – categoria O2	188
Fig. 12.16. Modelo gráfico do desenho de observação de JO – categoria O2	189
Fig. 12.17. Desenho de memória de ID – categoria O3	190
Fig. 12.18. Modelo gráfico do desenho de memória de ID – categoria O3	190
Fig. 12.19. Desenho de observação de ID – categoria T	191
Fig. 12.20. Desenho de memória da MC – categoria O3	192
Fig. 12.21. Modelo gráfico do desenho de memória da MC – categorias O3	193
Fig. 12.22. Desenho de observação da MC – categoria T	194
Fig. 12.23. Modelo gráfico do desenho de observação da MC – categoria T	194
Fig. 12.24. Desenho de memória do GO – categoria Tb	195
Fig. 12.25. Modelo gráfico do desenho de memória do GO – categoria Tb	196

Fig. 12.26. Desenho de observação do GO – categoria T	197
Fig. 12.27. Modelo gráfico do desenho de observação do GO – categoria T	197
Fig. 12.28. Desenho de memória do RA – categoria Pdiv	198
Fig. 12.29. Diagrama do prolongamento dos traços - desenho de memória do RA	199
Fig. 12.30. Desenho de observação do RA – categoria T	200
Fig. 12.31. Desenho de memória da MA – categoria Pdiv	201
Fig. 12.32. Modelo gráfico do desenho de memória da MA	201
Fig. 12.33. Desenho de observação da MA – categoria Pcav	202
Fig. 12.34. Modelo gráfico do desenho de observação da MA	202
Fig. 12.35. Desenho de memória da SU – categoria Pcav	203
Fig. 12.36. Modelo gráfico do desenho de memória da SU	203
Fig. 12.37. Desenho de observação da SU – categoria Pdiv	204
Fig. 12.38. Modelo gráfico do desenho de observação da SU	205
Fig. 12.39. Desenho de memória do JA – categoria Q	206
Fig. 12.40. Modelo gráfico do desenho de memória do JA	207
Fig. 12.41. Desenho de observação do JA – categoria Tb	207
Fig. 12.42. Modelo gráfico do desenho de observação do JA	208

### CAPÍTULO XIII

#### Conclusões da discussão dos resultados

Fig. 13.1. Modelos gráficos de desenhos da categoria O3	228
Fig. 13.2. Relação entre o modelo gráfico da categoria Q e os modelos gráficos de três soluções da categoria O3	229
Fig. 13.3. Modelos gráficos derivados de Qd e O2	229
Fig. 13.4. Modelos gráficos derivados de Qp e Pdiv	230
Fig. 13.5. Modelos gráficos em «fio de arame»	230



## Lista de Quadros

### CAPÍTULO II

Quadro 2.1. Funções da Educação Geral e propósitos da educação visual .	13
Quadro 2.2. Abordagem de ensino na Educação Visual.	14
Quadro 2.3. Fases e abordagens do processo artístico.	15

### CAPÍTULO VII

Quadro 7.1. Elementos do Desenho Tridimensional.	104
--	-----

### CAPÍTULO VIII

Quadro 8.1. Transformações, classes e invariantes (Dixon, 1993).	112
Quadro 8.2. Transformações e invariantes.	113

### CAPÍTULO IX

Quadro 9.1. Desenhos protótipos da representação de sólidos.	132
Quadro 9.2. Indicadores da evolução gráfica.	133
Quadro 9.3. Classificação dos desenhos do cubo de Nicholls e Kennedy (1992).	134
Quadro 9.4. Modelos gráficos do cubo (Nicholls e Kennedy, 1992).	135
Quadro 9.5. Modelos gráficos do espaço do objecto nos desenhos da “Sé Velha”.	136

### CAPÍTULO X

Quadro 10.1. Abordagem científica e abordagem artística.	139
--	-----

### CAPÍTULO XII

Quadro 12.1. Categorias dos desenhos.	214
Quadro 12.2. Mudanças da categoria O3 para a categoria O2.	215
Quadro 12.3. Mudanças da categoria O3 para a categoria T.	216
Quadro 12.4. Mudança da categoria Pdiv para a categoria T.	217
Quadro 12.5. Mudança da categoria Tb para a categoria T.	218
Quadro 12.6. Mudança da categoria Pdiv para a categoria Pcav.	219
Quadro 12.7. Não há alteração da categoria.	219
Quadro 12.8. Mudança da categoria Q para a categoria Tb.	220

## Lista de Anexos

- ANEXO 1 Desenho à vista, de memória e de imaginação. Desenho geométrico. Trabalhos manuais educativos. Programa de Desenho do ciclo preparatório. Diário do Governo n.º 138, 1.ª Série, de 18 de Junho de 1947. Dec. N.º 36 356, de 18 de Junho de 1947.
- ANEXO 2 D. S. E. - Desenho subjectivo espontâneo. Programa de Desenho do ciclo preparatório. Reforma do Ensino Técnico Profissional, Industrial e Comercial, 19 de Junho de 1947, com as alterações aprovadas pela Portaria n.º 13 800, publicada no Diário do Governo n.º 8, 1.ª Série, de 12 de Janeiro de 1952, pág.32-33.
- ANEXO 3 D. G. – Desenho geométrico. Programa de Desenho do ciclo preparatório. Reforma do Ensino Técnico Profissional, Industrial e Comercial, 19 de Junho de 1947, com as alterações aprovadas pela Portaria n.º 13 800, publicada no Diário do Governo n.º 8, 1.ª Série, de 12 de Janeiro de 1952, pág.32.
- ANEXO 4 D. O. M. – Desenho objectivo matemático. Programa de Desenho do ciclo preparatório. Reforma do Ensino Técnico Profissional, Industrial e Comercial, 19 de Junho de 1947, com as alterações aprovadas pela Portaria n.º 13 800, publicada no Diário do Governo n.º 8, 1.ª Série, de 12 de Janeiro de 1952, pág.32-33.
- ANEXO 5 D. O. I. – Desenho objectivo interpretativo. Programa de Desenho do ciclo preparatório. Reforma do Ensino Técnico Profissional, Industrial e Comercial, 19 de Junho de 1947, com as alterações aprovadas pela Portaria n.º 13 800, publicada no Diário do Governo n.º 8, 1.ª Série, de 12 de Janeiro de 1952, pág.32.
- ANEXO 6 Desenho Livre. Composição Decorativa. Desenho Geométrico. Programa de Desenho (1955). 1.º Ciclo Liceal.
- ANEXO 7 Ângulos e proporções. Perspectiva de observação. Regras práticas da perspectiva (1950).
- ANEXO 8 Desenho à vista. Composição Decorativa. Desenho Geométrico. Programa de Desenho (Dec Lei n.º 37.112, de 22 de Outubro de 1948).
- ANEXO 9 Programa de geometria, desenho e trabalhos manuais. Dec. Lei n.º 42.994 de 28 de Maio de 1960 - Ensino Primário. Ministro Leite Pinto.
- ANEXO 10 Desenho à Vista. Composição Decorativa Desenho Geométrico. Programa de Desenho (1968) - 2.º Ciclo Liceal – 3.º, 4.º e 5.º anos
- ANEXO 11 Educação Artística – Composição Plástica. Desenho Analítico. Artes Visuais em Portugal (1973)
- ANEXO 12 Luís Gonçalves. Educação Visual e Estética. Ensino Liceal. Didáctica Editora, 1974.
- ANEXO 13 Educação Visual e Estética – Suplemento ao livro educação estética (1976)
- ANEXO 14 7.º ano - ENSINO SECUNDÁRIO UNIFICADO
- ANEXO 15 8.º ano - ENSINO SECUNDÁRIO UNIFICADO
- ANEXO 16 9.º ano - ENSINO SECUNDÁRIO UNIFICADO
- ANEXO 17 Competências específicas em Artes Visuais (2001)

ANEXO 18	Francisco Rúbio <i>Visualidades</i> . Educação Visual - 7.º, 8.º e 9.º anos. Lisboa: Didáctica Editora, 2002.
ANEXO 19	Diagrama conceptual da <i> projecção oblíqua horizontal e projecção oblíqua vertical</i>
ANEXO 20	Diagrama conceptual da distinção entre <i> projecções métricas e projecções ortográficas</i> .
ANEXO 21	Diagrama conceptual dos sistemas de projecção ortogonal e axonométrico
ANEXO 22	Diagrama conceptual da projecção isométrica da forma do cubo.
ANEXO 23	Diagrama conceptual da projecção oblíqua da forma do cubo.
ANEXO 24	Diagrama conceptual da projecção axonométrica da forma do cubo
ANEXO 25	A fotografia «Café do Parque» com instruções
ANEXO 26	Grelha de classificação das categorias dos desenhos do cubo com 2 faces adjacentes
ANEXO 27	Grelha de classificação das categorias dos desenhos do cubo com 3 faces adjacentes
ANEXO 28	Registo das classificações dos juízes
ANEXO 29	DESENHO A – recolha dos desenhos de memória (1ª fase)
ANEXO 30	Categoria Q – Dois Quadrados com linha e base
ANEXO 31	Categoria Qc – Quadrado e trapézio com linha de base (oblíqua da face lateral convergente) Categoria Qd – Quadrado e trapézio com linha de base (oblíqua da face lateral divergente)
ANEXO 32	Categoria Qp – Quadrado e paralelogramo adjacentes Categoria Pa – Dois paralelogramos (tipo A – observador na posição inferior)
ANEXO 33	Categoria Pb – Dois paralelogramos (tipo B - observador na posição superior) Categoria Tb – Dois trapézios com linha de base horizontal
ANEXO 34	Categoria T – Dois trapézios com oblíquas convergentes
ANEXO 35	Categoria O2 – Outras possibilidades com duas faces adjacentes
ANEXO 36	Categoria Pcav – Perspectiva cavaleira
ANEXO 37	Categoria Pdiv – Perspectiva divergente
ANEXO 38	Categoria Pdiv – Perspectiva divergente

ANEXO 39	Categoria Piso – Perspectiva isométrica
ANEXO 40	Categoria O3 – Outras possibilidades
ANEXO 41	DESENHO B – recolha dos desenhos de memória (2ª fase)
ANEXO 42	DESENHO C – recolha dos desenhos de observação (2ª fase)
ANEXO 43	QUESTIONÁRIO A – administrado aos sujeitos após o desenho de memória
ANEXO 44	QUESTIONÁRIO B – administrado aos sujeitos após o desenho de observação
ANEXO 45-I	O2 – Quadro estatístico e teste da normalidade
ANEXO 45-II	O2 - Histograma
ANEXO 45-III	O2 –Valores observados e valores esperados
ANEXO 45-IV	O2 – Valores observados e desvio à normalidade
ANEXO 46-I	O3 – Quadro estatístico e teste da normalidade
ANEXO 46-II	O3 - Histograma
ANEXO 46-III	O3 – Valores observados e valores esperados
ANEXO 46-IV	O3 – Valores observados e desvio à normalidade
ANEXO 47-I	Pa – Quadro estatístico e teste da normalidade
ANEXO 47-II	Pa - Histograma
ANEXO 47-III	Pa – Valores observados e valores esperados
ANEXO 47-IV	Pa – Valores observados e desvio à normalidade
ANEXO 48-I	Pb – Quadro estatístico e teste da normalidade
ANEXO 48-II	Pb - Histograma
ANEXO 48-III	Pb – Valores observados e valores esperados
ANEXO 48-IV	Pb – Valores observados e desvio à normalidade
ANEXO 49-I	Pcav – Quadro estatístico e teste da normalidade
ANEXO 49-II	Pcav - Histograma

ANEXO 49-III	Pcav – Valores observados e valores esperados
ANEXO 49-IV	Pcav – Valores observados e desvio à normalidade
ANEXO 50-I	Pdiv – Quadro estatístico e teste da normalidade
ANEXO 50-II	Pdiv - Histograma
ANEXO 50-III	Pdiv – Valores observados e valores esperados
ANEXO 50-IV	Pdiv – Valores observados e desvio à normalidade
ANEXO 51-I	Piso – Quadro estatístico e teste da normalidade
ANEXO 51-II	Piso- Histograma
ANEXO 51-III	Piso – Valores observados e valores esperados
ANEXO 51-IV	Piso – Valores observados e desvio à normalidade
ANEXO 52-I	Q – Quadro estatístico e teste da normalidade
ANEXO 52-II	Q- Histograma
ANEXO 52-III	Q – Valores observados e valores esperados
ANEXO 52-IV	Q – Valores observados e desvio à normalidade
ANEXO 53-I	Qc – Quadro estatístico e teste da normalidade
ANEXO 53-II	Qc- Histograma
ANEXO 53-III	Qc– Valores observados e valores esperados
ANEXO 53-IV	Qc– Valores observados e desvio à normalidade
ANEXO 54-I	Qd – Quadro estatístico e teste da normalidade
ANEXO 54-II	Qd- Histograma
ANEXO 54-III	Qd– Valores observados e valores esperados
ANEXO 54-IV	Qd– Valores observados e desvio à normalidade
ANEXO 55-I	Qp – Quadro estatístico e teste da normalidade
ANEXO 55-II	Qp- Histograma
ANEXO 55-III	Qp– Valores observados e valores esperados

ANEXO 55-IV	Qp– Valores observados e desvio à normalidade
ANEXO 56-I	T – Quadro estatístico e teste da normalidade
ANEXO 56-II	T- Histograma
ANEXO 56-III	T– Valores observados e valores esperados
ANEXO 56-IV	T– Valores observados e desvio à normalidade
ANEXO 57-I	Tb – Quadro estatístico e teste da normalidade
ANEXO 57-II	Tb- Histograma
ANEXO 57-III	Tb– Valores observados e valores esperados
ANEXO 57-IV	Tb– Valores observados e desvio à normalidade
ANEXO 58	Testes de independência – 13 categorias
ANEXO 59	T+Tb e outras categorias – testes do $\chi^2$
ANEXO 60	Seis categorias – testes do $\chi^2$
ANEXO 61	Quatro categorias - testes do $\chi^2$
ANEXO 62	Análise da variância – 13 categorias - Anova
ANEXO 63	Duas categorias – teste t-student
ANEXO 64	Seis categorias – análise unifactorial da variância
ANEXO 65	Quatro categorias – análise unifactorial da variância
ANEXO 66	13 categorias – teste de Kruskal Wallis
ANEXO 67	Duas categorias – teste de Mann-Whitney
ANEXO 68	Seis categorias – teste de Kruskal Wallis
ANEXO 69	Quatro categorias – teste de Kruskal Wallis
ANEXO 70	«Gostas de desenhar?» e «Foi fácil fazer o desenho?» Correlações bivariadas – coeficiente de Pearson
ANEXO 71-I	DESENHO A – desenho de memória da fotografia Conteúdo das respostas – nível etário 10-11 anos – Foi fácil fazer este desenho?
ANEXO 71-II	DESENHO A – desenho de memória da fotografia Conteúdo das respostas – nível etário 12 anos – Foi fácil fazer este desenho?

ANEXO 71-III	DESENHO A – desenho de memória da fotografia Conteúdo das respostas – nível etário 13 anos – Foi fácil fazer este desenho?
ANEXO 71-IV	DESENHO A – desenho de memória da fotografia Conteúdo das respostas – nível etário 14 anos – Foi fácil fazer este desenho?
ANEXO 71-V	DESENHO A – desenho de memória da fotografia Conteúdo das respostas – nível etário 15-16 anos – Foi fácil fazer este desenho?
ANEXO 72	DESENHO B – B1- Gostas de desenhar? B2 – Foi fácil fazer este desenho? B3 – Gostas do desenho que fizeste?
ANEXO 73	DESENHO C – C1- Gostas de desenhar? C2 – Foi fácil fazer este desenho? C3 – Gostas do desenho que fizeste?
ANEXO 74	QUESTIONÁRIO A A- Quais são as coisas que mais gostas de desenhar? B – Tenta descrever através da escrita a tua experiência de imaginar e desenhar uma fotografia. C- Visualização da imagem mental. D – Ficaste satisfeito com o desenho que fizeste?
ANEXO 75	QUESTIONÁRIO B A- Tenta descrever por palavras a tua experiência de desenhar uma fotografia. B1. Consegui desenhar tudo o que estava na fotografia?
ANEXO 76	B2 – Qual foi a primeira coisa que comecei a desenhar? B3 – A última coisa desenhada?
ANEXO 77	C – Ficaste satisfeito com o desenho que fizeste? D1 – Este desenho foi mais fácil que o desenho de memória?
ANEXO 78	D2 – Este desenho foi mais difícil do que o desenho de memória? Dificuldade do desenho de observação em relação ao desenho de memória
ANEXO 79	Desenho de memória (2ª fase) – Correlações bivariadas de Spearman (para dados ordinais)
ANEXO 80	Desenho de observação (2ª fase) – Correlações bivariadas de Spearman (para dados ordinais)

## INTRODUÇÃO

A experiência de professor de Educação Visual na década de 80, e de Expressão Gráfica na formação inicial de professores no ensino superior, durante a década de 90, permitiu-me observar como é que os adolescentes e os jovens adultos desenhavam, em consequência das sugestões do professor nas aulas. Antes de começar a desenhar, alguns perguntavam, por exemplo — «Como se desenha um ....», «Como se faz?», «Como se consegue desenhar?». Depois do desenho concluído, na maioria dos casos, afirmavam estar insatisfeitos ou descontentes — «não gosto deste desenho», «não sei desenhar», «não consigo fazer como eu queria ...».

Desde a infância à adolescência que muitas crianças e jovens desenhavam em casa e na escola. Enquanto professores ou pais, constatamos que as crianças se envolvem muito mais no desenho do que os adolescentes. A atenção e preocupação em desenhar os pormenores com rigor e o sentido crítico aumentam com a idade. A procura de alternativas satisfatórias, as emendas e as correcções, também se tornam mais frequentes, tentando encontrar soluções que lhes pareçam ser um «bom desenho» ou um «desenho bem feito».

Os estudos empíricos sobre o desenho em contexto escolar e na sala de aula são menos frequentes do que em contexto clínico. Ao contrário do desenho infantil, em que existe uma vasta literatura com origem em estudos feitos por psicólogos, artistas ou filósofos da educação, no desenho dos adolescentes as referências são mais raras, e por vezes, apenas constata-se a perda do interesse pela actividade de desenhar. Por outro lado, as teorias do desenvolvimento artístico ou do desenvolvimento gráfico, não só são contraditórias, como também não são consistentes, nem levaram em conta, segundo alguns autores e investigadores, as condições ou influências do contexto sócio-cultural.

Um dos argumentos mais repetidos, desde Luquet (1927, 1979) a Piaget e Inhelder (1966), tem sido o de que “a criança desenha mais o que sabe do que aquilo que vê”. Muitas teorias do desenvolvimento gráfico tiveram como fundamentos, por um lado, uma teoria da visão em que o olho é uma “câmara fotográfica”, e por outro, uma teoria da arte — ocidental — em que a perspectiva geométrica era o modelo de representação visual do mundo, não só a mais «natural», porque os seus princípios eram os das leis da óptica geométrica, como também a mais «científica». Como os princípios da perspectiva geométrica na pintura do Renascimento são matemáticos, e porque é um



sistema projectivo que tem como resultado representar o espaço tridimensional numa superfície bidimensional, este sistema de representação visual foi considerado, por muitos, como sendo superior aos sistemas usados nas culturas não ocidentais.

A concepção linear, sequencial, do desenvolvimento gráfico desde logo aceitou a «perspectiva» como a meta final de um processo, tomando-a mais como um relatório de indicadores da profundidade espacial para representar a distância nos desenhos, do que no sentido estrito de perspectiva geométrica.

Durante décadas, nas disciplinas de Desenho, no ensino técnico e no ensino liceal, e de Educação Visual, no ensino unificado a partir de 1975, o desenho escolar, tal como era entendido nos manuais escolares, nos programas e na legislação aplicável, revela as concepções do desenho e as teorias da arte adoptadas pelos professores e metodólogos de referência, em diferentes períodos e épocas.

O método da cópia de obras-primas nos museus pelos estudantes de Belas Artes ou de estampas e gravuras pelas crianças nas escolas, foi questionado e abandonado como abordagem de ensino artístico, sob a influência do movimento moderno. Em sua substituição, os métodos formalistas ou analíticos do desenho básico que tiveram origem na escola Bauhaus, tiveram uma larga difusão depois da 2ª Guerra Mundial nas escolas de arte e arquitectura nos Estados Unidos e na Europa Ocidental.

Na Educação Visual, a aplicação do método formalista e a concepção da linguagem visual e dos seus factores básicos como conteúdos — o ponto, a linha, a forma, o espaço, a textura, entre outros — vieram a tornar-se procedimentos mecânicos e rotinas, em muitos casos desligados do contexto cultural e do desenvolvimento dos alunos, vindo a perder o seu sentido e vitalidade originais, no confronto do movimento moderno com as convenções académicas nas Belas Artes.

Nos últimos 25 anos, as mudanças, quer nas concepções de criatividade e de cultura visual por influência do pós-modernismo nas artes visuais, quer nas teorias da visão e da percepção visual devido aos contributos da visão artificial e da computação gráfica, tiveram como consequência uma revisão dos conceitos de “cópia”, “originalidade”, “re-criação”, “interpretação” e citação visual. Por outro lado, a generalização do computador na arquitectura, engenharia, desenho gráfico e de ilustração, vieram colocar novos desafios à criatividade individual. Os processos de modelação geométrica e de duplicação digital — “*copy*” e “*paste*”, sem perdas das características originais na cópia —, por um lado, abriu a porta a um conflito entre o aumento de produtividade e a perda de qualidade e autenticidade, e por outro lado, a

uma controvérsia no debate teórico acerca da complementaridade entre as técnicas clássicas e as tecnologias de informação visual na representação gráfica no desenho técnico.

O desenho a partir da observação de imagens fotográficas tem sido uma estratégia utilizada pelos artistas, do *cartoon*, à banda desenhada, ou mesmo na pintura artística. Um dos aspectos mais característicos da fotografia é o ponto de vista e ângulo visual do fotógrafo e partilhado com observador da imagem. A fotografia, em termos de imagem óptica, não é mais do que a aplicação dos princípios da projecção dos raios luminosos sobre o plano focal, como um desenho «automático», composto por pontos luminosos, uma projecção da cena real em «perspectiva óptica». Quando vemos uma fotografia, estamos a ver a mesma projecção óptica que o fotógrafo viu no visor, uma «cópia» da cena real.

O conceito de cópia pressupõe assim a elaboração de uma representação ou «modelo» equivalente ao objecto tridimensional, ou a uma imagem bidimensional do objecto. De facto, parece haver uma qualquer correspondência entre os elementos da imagem que serviu de ponto de partida, e os elementos da imagem reproduzida — o desenho.

Como problema de representação, o desenho de cópia de uma fotografia implica um processo de representação mental da imagem, mas também, a compreensão daquilo que está representado no espaço bidimensional — o quê — e a sua localização relativamente a outros elementos e ao plano da imagem — onde (Marr, 1982). Alguns autores têm defendido o valor pedagógico da cópia de outras imagens ou desenhos (Wilson, 1988; 1997; Cox, 1992).

Neste contexto teórico, a tarefa de desenhar de memória uma fotografia implicaria a elaboração de uma imagem mental em «perspectiva», análoga e com propriedades formais semelhantes à cena real — as mesmas formas aparentes, proporções, disposição e localização relativas. Por outro lado, o processo de visualização da imagem fotográfica pode ser directo, em que a imagem é percebida directamente pela sua inspecção visual, ou indirectamente, por intermédio da memória visual.

A representação no desenho infantil de objectos tridimensionais interessou vários investigadores (Cox, 1978; Park e Bin, 1995; Park, 1997). O carácter figurativo e visual dos desenhos das crianças e dos adolescentes reflecte os seus esforços na tentativa de tornar as formas gráficas dos seus desenhos mais parecidas com o real. Estas tentativas de representar graficamente o mundo visual constituem um imaginário específico, um

*mundo figurativo* (pictorial world), isto é, um *modo de conhecimento* do próprio mundo (Golomb, 1992, 1999). Outros autores defenderam o valor educacional e pedagógico do desenho (Salvador, 1982; Kindler e Darras, 1997; Duncun, 1999a, 1999b; Molina, Cabezas e Bordes, 2001; Lam, 2003).

Deste modo, este estudo assume o paradigma cognitivo no estudo da imagem figurativa (Gibson, 1968; Massironi, 1982; Gardner, 1990, 1991; Eisner, 1972, 2002; Goodman, 1990; Hardiman e Zernich, 1998a, 1998b), e da forma e do espaço no desenho em perspectiva (Collier, 1985; Enstine e Peters, 1990; Carani, 1994; Mausfel, 2003).

Relativamente à Didáctica, esta compreende três dimensões principais, que se alimentam mutuamente: a *didáctica profissional em acção*, muito conotada com a praxis do professor, nomeadamente no que respeita ao ‘conhecimento pedagógico do conteúdo’, segundo Shulman (1986); a *didáctica curricular*, integrante dos cursos de formação, designadamente, inicial dos professores, e que, portanto, é alvo de ensino e a *investigação em didáctica*, centrada nas condições que potencializam o processo de ensino e de aprendizagem numa teia de complexidades (Cabrita, 1998). Neste contexto, este estudo integra-se no domínio da *investigação em didáctica*, no sentido em que se pretende, principalmente, descrever, compreender e interpretar as situações de ensino/aprendizagem no seu próprio contexto, o que permitirá reflectir sobre as mais adequadas atitudes pedadógicas. Desejavelmente, os resultados obtidos e as implicações do estudo terão eco quer ao nível da didáctica curricular quer ao nível da didáctica e acção, num ciclo contínuo.

Em Portugal, a questão da didáctica disciplinar da Educação Visual teve origem na década de 70 (Oliveira, e alt, 1978; Oliveira, 1987), prosseguindo ainda com Rocha de Sousa (1985). Enquanto formador, nos âmbitos da formação inicial e contínua, sugerimos novos modelos de formação para as artes visuais na educação, desde a infância à adolescência, com implicações no ensino básico nos 1.º, 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico (Rúbio, 1998).

### **Questões da investigação**

Com este estudo pretende-se investigar o desenho como meio de conhecimento visual dos adolescentes em contexto escolar, 5.º, 6.º, 7.º, 8.º e 9.º anos de escolaridade, através da representação gráfica de uma fotografia.

Na primeira parte, pretende-se descobrir como é que os adolescentes desenhavam de memória de acordo com o seu nível etário uma fotografia concebida para este efeito, e que representa uma construção com a forma de cubo.

- (i) No desenho de memória, quais são os modelos gráficos usados para representar a forma tridimensional do cubo?
- (ii) Será que o nível etário influenciará essa representação?
- (iii) Qual é a atitude dos adolescentes em relação ao desenho?
- (iv) Qual é a relação entre a atitude em relação ao desenho e a dificuldade em fazer o desenho de memória da fotografia?

Na segunda parte, pretende-se descobrir quais as diferenças de estratégias utilizadas pelos adolescentes entre o desenho de memória e o desenho de observação, ao desenharem a mesma fotografia.

- (i) Haverá diferenças nos modelos gráficos usados pelos adolescentes, entre o desenho de memória e o desenho de observação da mesma fotografia?
- (ii) Quais são as estratégias de visualização mental utilizadas para desenhar a fotografia de memória?
- (iii) Qual é a satisfação com o desenho de memória e de observação, a partir de uma fotografia?
- (iv) Qual é a dificuldade do desenho de observação da fotografia?
- (v) Porque é que o desenho de memória é considerado mais difícil do que o desenho de observação da fotografia?
- (vi) Qual a relação entre a atitude relativamente à actividade de desenhar e a dificuldade de elaboração do desenho de memória?
- (vii) Qual a relação entre a atitude relativamente à actividade de desenhar e a satisfação com o desenho de memória?
- (viii) Qual a relação entre a atitude relativamente à actividade de desenhar e a dificuldade de elaboração do desenho de observação?
- (ix) Qual a relação entre a atitude relativamente à actividade de desenhar e a satisfação com o desenho de observação?

# CAPÍTULO I

## ORIENTAÇÃO PARA O PROBLEMA

A natureza dual da representação visual — desenho, pintura, gravura, fotografia — tem colocado diversas questões aos filósofos, psicólogos, historiadores de arte e artistas, numa abordagem interdisciplinar do espaço figurativo (Niederée e Heyer, 2003; Rogers, 2003; Rollins, 2003; Maynard, 2003; Hopkins, 2003; Koenderick e Van Doorn, 2003). A imagem, como objecto físico, é bidimensional, mas a consciência pode concentrar-se no espaço ilusório e a superfície torna-se «transparente».

Veja-se, por exemplo, a gravura de Escher, *Other World*, de 1947 (Locher, 1971). As imagens podem permitir visualizar mentalmente mundos impossíveis. Enquanto representação visual, a natureza do desenho é dual; como suporte material, é uma superfície plana e enquanto realidade visual é uma representação mental. Em geral, para o olhar do observador, por um lado, a representação visual é uma ilusão perceptiva do espaço tridimensional (Locher, 1971; Ernst, 1978, 1986), por outro lado, as imagens estabelecem entre si uma relação que alguns designam por *intervisualidade*, por analogia com a *intertextualidade*, a relação dos textos com outros textos (Freedman, 1997).

A experiência de ver uma imagem como a da Fig.1.1., implica a consciência da percepção simultânea da realidade bidimensional e tridimensional, de acordo com Golstein (1986). Na maior parte das vezes, esquecemos a diferença entre a realidade física da imagem, que é a de ser plana, e a ilusão perceptiva do espaço, quando observamos as imagens. Por outro lado, no desenho de representação é comum haver uma contradição entre aquilo que sabemos dos objectos e aquilo que vemos, ou seja, existe um conflito entre o elemento conceptual e o elemento visual da forma do objecto. Isto não acontece só nas crianças e adolescentes, mas também nos adultos: «Many university students have learned to see inadequately. They make compromises between an object's front-face form and its visual form as seen from other view points, as a result, they have innacurate perceptions» (McFee, 1970: 70).

Estas questões tiveram reflexo nas teorias do desenvolvimento do desenho com as abordagens cognitivas com ênfase no conhecimento visual, nos elementos objectivos na produção das imagens, na revalorização do papel das imagens mentais e ainda na relação entre representação mental e percepção visual.



**Fig. 1.1.** Apesar da fotografia ser uma superfície, o observador consegue reconhecer na configuração bidimensional a forma tridimensional do cubo. Fotografia digital do autor. Centro Cultural de Belém.

Como o sentido crítico no adolescente está mais desenvolvido do que a sua capacidade para desenhar, são colocados vários desafios ao professor, nomeadamente a dificuldade do adolescente em aceitar a sua imaturidade relativamente à sua capacidade de representação visual em comparação com os adultos, e a sua falta de auto-estima (Gaistwell, Hurwitz e Day, 1982).

O desenvolvimento artístico no desenho infantil tem sido objecto de controvérsia: são colocadas em causa as hipóteses da sensibilidade estética e artística da criança ou as ideias de investigadores que não teriam levado em conta os contextos sociais e culturais da «arte infantil» (Wohlwill, 1988; Freedman, 1997; Pearson, 2001).

A capacidade no desenho de representação do espaço tridimensional envolve não só uma destreza ou habilidade manual, mas também uma compreensão dos conceitos representativos visuais da forma equivalente ao real (Arnheim, 1966).

No estudo empírico de Nicholls e Kennedy (1992) sobre o desenho de um cubo, de crianças e adultos, por observação, testados individualmente, pelo método clínico, foram excluídos os desenhos de cubos «transparentes», considerados anómalos e por não respeitarem as instruções para desenhar um cubo sólido. Os desenhos anómalos podem ser também considerados «incorrectos» ou «errados» em relação à norma da perspectiva

linear. Por outro lado, os artistas do séc. XX conseguiram esquemas alternativos à perspectiva linear para representar o espaço (Hecht, Schwartz e Atherton, 2003: xii). Estas alternativas foram usadas por razões expressivas (Willats, 2003:132). Ora, entende-se que estas anomalias nos desenhos dos adolescentes podem ser igualmente expressivas e, ainda fornecer informação acerca dos processos mentais e das estratégias utilizadas para desenhar.

Em geral, considera-se que as fotografias representam o espaço tal como ele é «realmente» (Hecht, Schwartz e Atherton, 2003: x). A utilização da fotografia em substituição da observação dos objectos da cena real com um ponto de vista fixo — processo usado num estudo anterior (Rúbio, 1995) — num contexto de *ensino individualizado* e *educação aberta*, no desenho a lápis à mão levantada ou com régua, pode oferecer ao professor novas estratégias de ensino.

Uma das características mais fascinantes do desenho parece ser o seu poder de representação visual através da capacidade simbólica do observador, e do desenhador enquanto observador, na «substituição» e «evocação» da realidade. De facto, as marcas e traços que definem as formas gráficas, simples e elementares, permitem conjuntos e combinações diferenciadas para registar e transmitir a informação visual.

A representação do espaço tridimensional de uma fotografia através do desenho, implica o tratamento da informação visual relativo à «correspondência» entre a realidade objectiva — o que está lá e foi visto e registado pelo fotógrafo — e o que está no desenho, sendo este o produto final do processo de representação, isto é, uma redução e síntese da informação visual da imagem óptica da fotografia, através do meio gráfico.

Como representação cognitiva e como meio de conhecimento visual, o desenho a partir da fotografia poderá ser um método eficaz para os adolescentes aprenderem a desenhar objectos tridimensionais através da identificação de regras implícitas, sistemas e estratégias de desenho, em alternativa aos métodos da «perspectiva prática»<sup>1</sup>.

Assim, pretende-se saber quais são os critérios usados pelos adolescentes, em contexto escolar, para fazerem um «bom desenho», «um desenho correcto» ou um «desenho parecido», a partir de uma fotografia.

De facto, com o modelo da percepção directa do espaço a partir da imagem figurativa estática (Gibson, 1966,1979), a teoria das regras de inferência do sistema

---

<sup>1</sup> Entende-se por «perspectiva prática», o método da perspectiva geométrica simplificado para representar a forma aparente do objecto, conhecidas as suas dimensões e a distância ao observador, com um ou dois pontos de fuga.

visual para interpretar uma imagem tridimensional a partir da imagem bidimensional da retina foi posta em questão. Assim, a ideia da «semelhança» já não pode explicar a singularidade da representação em perspectiva, tendo levado, recentemente, alguns teóricos a defenderem que a representação do espaço em perspectiva depende sobretudo das convenções ou de processos simbólicos, tal como outras linguagens, do tipo da notação musical ou dos mapas (Hecht, Schwartz e Atherton, 2003: xiii).

Em consequência, esta mudança de paradigma teórico poderá vir a ter uma implicação didáctica sobre os métodos tradicionais de ensino do desenho. Ora, no desenho escolar, os propósitos da representação técnica e da representação artística não parecem ser os mesmos. Enquanto o primeiro descreve as características da forma e dimensões dos objectos de um modo objectivo, o segundo é essencialmente subjectivo, uma visão e interpretação pessoal. Pretende-se assim revalorizar o desenho de esboço rápido, na escola, durante a crise de representação na adolescência, como um instrumento de conhecimento visual da representação gráfica do espaço, dando assim continuidade à investigação para a dissertação de mestrado sobre a representação gráfica do espaço numa tarefa de desenho de memória de uma fotografia (Rúbio, 1995).

Os contributos de diferentes ciências ou disciplinas para os projectos de investigação em Didáctica, segundo Cabrita (1991), têm sido uma constante no quadro de uma tecnologia educacional para a melhoria e maior eficácia do processo de ensino e aprendizagem, devido à evolução tecnológica. A Didáctica da Educação Visual, na sua especificidade, parece ter integrado contribuições tão diversas como a história de arte, a estética, a psicologia da percepção, a geometria, o *design*, as artes plásticas, as teorias da arte e do desenvolvimento, e ainda da comunicação visual.

### Objectivos do estudo

- (i) Identificar os modelos de representação gráfica do espaço através do desenho de memória de uma fotografia.
- (ii) Investigar as estratégias de visualização mental reflectidas na representação gráfica do desenho de memória
- (iii) Construir, aplicar e validar um instrumento de classificação da representação gráfica do espaço da forma do cubo.
- (iv) Investigar a influência do nível etário em todas as representações gráficas.



(v) Compreender o papel da imagem mental e da consciência da natureza dual da representação visual no desenho da fotografia nos adolescentes.

(vi) Sugerir um método alternativo de aprendizagem do desenho em contexto escolar adequado à crise da representação na adolescência.

### **Estrutura da dissertação**

A Introdução apresenta as razões que justificaram o estudo da representação gráfica do espaço, o desenho a partir da fotografia, a sua abordagem cognitiva, e as questões de investigação.

O Cap. I trata da orientação para o problema e dos objectivos da investigação.

O enquadramento e contexto teórico da revisão da literatura estão organizados em três partes. A primeira parte inicia-se com o Cap. II, relativo às diferentes concepções do Desenho Escolar, da Educação Visual e do desenvolvimento gráfico, em que se considera a influência das diferentes correntes curriculares sobre a didáctica da Educação Visual e a aprendizagem do raciocínio através da percepção como o principal contributo da disciplina.

O Cap. III diz respeito às mudanças conceptuais do desenho escolar durante a segunda metade do séc. XX, acompanhando a transformação da disciplina de Desenho para a disciplina de Educação Visual, assim como os conceitos de desenho livre, desenho geométrico, composição decorativa, perspectiva de observação, desenho técnico, desenho analítico, expressão gráfica livre e expressão gráfica rigorosa, área de exploração, técnica e meio de expressão visual, em termos de conteúdos disciplinares.

No Cap. IV, serão considerados alguns estudos empíricos sobre o desenvolvimento da representação gráfica, a crise da representação na adolescência e o papel do movimento da Educação pela Arte em Portugal, em que se destacam Calvet de Magalhães e Betâmio de Almeida; prossegue com a revisão das críticas aos estágios e modelos psicológicos do desenvolvimento artístico, assim como as implicações para a investigação da abordagem cognitiva, do conceito de intervisualidade e dos problemas relacionados com a cognição espacial.

A segunda parte, inclui o Cap. V que diz respeito ao problema da realidade dual das imagens subjacente às representações dos objectos tridimensionais, quer na arte, quer nos desenhos das crianças, consideradas as representações como estratégias de visualização convencional e cultural, e o Cap. VI à componente cognitiva relativa à

interpretação da profundidade espacial das imagens devido à ambiguidade da representação visual, assumindo que as imagens disponibilizam a mesma informação visual das cenas reais e discussão do significado figurativo das ilusões visuais e da natureza paradoxal da imagem para a percepção visual.

A terceira parte, no Cap. VII são revistos os conceitos de linhas de contorno, forma, figura e representação visual; as figuras do tipo 3D e 2D, os sistemas de denotação e os sistemas de desenho, tendo em conta o elemento gráfico linear e o espaço; no Cap. VIII, relativo ao espaço geométrico, são revistos os princípios da perspectiva linear geométrica, as transformações geométricas aplicáveis às artes decorativas, estilos de representação artísticos e ainda os indicadores espaciais no espaço figurativo; no Cap. IX, defende-se a ideia de que o desenho pode ser um modo de conhecimento visual-espacial, uma destreza global que envolveria um modo de ver específico através da expressão pessoal da experiência visual, um modo de pensar visualmente pela representação e construção do espaço com uma complexidade crescente, embora sua compreensão exija respostas que só a psicologia da percepção e da cognição visual pode oferecer. Por fim, são revistos os dados da investigação empírica sobre o desenvolvimento da representação do espaço no desenho, os sólidos geométricos e os modelos gráficos indicadores da evolução gráfica, e ainda os diferentes significados que os traços e as linhas nos desenhos podem adquirir no contexto de cada desenho.

O estudo compreende o Cap. X – Metodologia, no qual se discutem os paradigmas da investigação educacional implicados, as opções metodológicas na primeira e na segunda fase, os participantes e o seu contexto, a descrição das técnicas, instrumentos e critérios para classificar os desenhos, os procedimentos e o tratamento dos dados. Seguem-se a análise e discussão dos resultados relativos ao desenho de memória da fotografia, Cap. XI, e aos desenhos de memória e observação da fotografia, Cap. XII, e as conclusões da discussão dos resultados, no Cap. XIII.

Por fim, apresentam-se as conclusões gerais, implicações pedagógicas e prolongamentos da investigação, no Cap. XIV.

# ENQUADRAMENTO TEÓRICO E REVISÃO DA LITERATURA

## PARTE I

### CAPÍTULO II

#### A EDUCAÇÃO VISUAL: DESENHO, IMAGEM E REPRESENTAÇÃO GRÁFICA

Segundo Gaistkell, Hurwitz e Day (1982), o ensino das artes visuais sofreu grandes mudanças ao longo do séc. XX, do mesmo modo que houve também grandes mudanças na sociedade, na ciência, na técnica, nas comunicações e nos transportes. Desde então, as mudanças continuaram, nomeadamente no que diz respeito à ciência e tecnologia, tais como as tecnologias da informação e comunicação. Recentemente, o fenómeno da globalização da economia mundial e a Internet são provavelmente dois dos factores que mais afectam as nossas vidas. Em Portugal, a integração na União Europeia, a utilização da moeda única, a televisão por cabo, o *e-mail*, o telefone móvel, os grandes centros comerciais, os hipermercados, a abertura do mercado são alguns dos aspectos mais salientes das mudanças económicas, sociais e culturais nas duas últimas décadas. Os diferentes estilos das capas, das ilustrações e das figuras, em manuais de Desenho e de Educação Visual consultados para este estudo, podem revelar também as mudanças curriculares, de gostos e valores estéticos de cada época, e também a evolução das tecnologias de impressão gráfica (Passos e Barata, 1937; Castro e Castro, 1950; Júnior, 1967; Abreu, 1973; Tuna, 1983; Lopes, 1984a; Magalhães e Areal, 1991; Salavisa e Cottinelli-Telmo, 1995; Rúbio, 2002).

As artes visuais na educação integram-se em metas educacionais gerais definidas por uma política educativa traçada pela Lei de Bases do Sistema Educativo (1986), por um conjunto de valores sociais e crenças, concepções do aluno, e valorização do património histórico-artístico nacional. Mas quais as razões que podem justificar, no currículo do ensino básico, a *expressão plástica* na educação de infância e no 1.º Ciclo, a *educação visual e tecnológica* no 2.º Ciclo, e a *educação visual* no 3.º Ciclo?

Algumas delas passam pela formação de futuros técnicos de *design* competentes, engenheiros, arquitectos, artistas, pelo desenvolvimento da criatividade e da sensibilidade estética nos futuros cidadãos, mas igualmente pela sua satisfação pessoal, pelo desenvolvimento da sensibilidade visual e por uma atenção crescente para o ambiente.

Nos últimos anos, a gestão flexível do currículo (Freitas, 2001; Roldão, 2001) e a publicação do Currículo Nacional do Ensino Básico - Competências essenciais (2001: 157) — «Ao longo do ensino básico as competências que o aluno deve adquirir em Artes Visuais articulam-se em três eixos estruturantes — fruição-contemplação, produção-criação e reflexão-interpretação» — se, por um lado, vieram colocar o processo artístico no centro da educação visual, por outro lado, tornaram a disciplina de Educação Visual no 9.º ano uma opção do aluno. Este facto, coloca um enorme desafio aos professores, quanto à selecção criteriosa dos conteúdos, objectivos e actividades de aprendizagem para uma abordagem das competências essenciais em Educação Visual e baseada nas qualidades visuais<sup>2</sup>.

## 2.1. O ensino da educação visual

A relação que se estabelece entre as funções da educação geral e os propósitos da educação visual apresenta-se no Quadro 2.1.:

**Quadro 2.1.** Funções da Educação Geral e propósitos da Educação Visual.

Funções da Educação Geral	Propósitos da Educação Visual
Encoraja a satisfação pessoal	Encoraja a satisfação pessoal através da experiência artística
Transmite o património cultural	Transmite uma apreciação do património artístico
Desenvolve a consciência social na juventude	Desenvolve um saber sobre o papel da arte na sociedade

Fonte: Chapman (1978).

Os métodos de ensino, segundo Gaistkell, Hurwitz e Day (1982: 48), podem ser: (i) directivos, no caso da transmissão de destrezas, técnicas e processos; (ii) socrático, para orientar e guiar as respostas dos alunos e (iii) por descoberta, no caso da resolução de problemas, actividades de análise, interpretação, expressão livre, em situações de lições abertas (open ended lessons). Relativamente às abordagens do ensino na educação visual (art education), elas podem ser agrupadas em dois grandes grupos: *educação estruturada* e *educação aberta*, ver Quadro 2.2.

<sup>2</sup> Rúbio, F. (2002) *Visualidades*. Educação Visual. 7.º, 8.º e 9.º anos. Lisboa: Didáctica Editora.

Em termos de fundamentos do ensino da educação visual (art education), consideram-se como principais abordagens de ensino, as seguintes: (i) *conceptual*, entendida como integração das artes: teatro, dança, literatura, música e artes plásticas; (ii) *design*, como problemas de forma e função, questões económicas, sociais e estéticas; (iii) *educação visual*, como análise dos elementos visuais na composição e resolução de problemas; (iv) *belas artes*, em que o artista é o modelo para o aluno; (v) artes e ofícios, como artesanato; (vi) *grafismo*, como literacia gráfica (Barrett, 1979; Gaistwell, Hurwitz e Day, 1982).

**Quadro 2.2.** Abordagens de ensino na educação visual.

Educação estruturada	Educação aberta
Padrão de organização gradual	Padrão de organização não gradual
Um professor	Ensino de equipa
Experiências de aprendizagem passo a passo	Experiências de aprendizagem passo a passo individualmente
Ensino colectivo	Ensino individualizado
Espaço restrito	Uso flexível do espaço aberto
Aprendizagem lógica/sistemática	Aprendizagem por descoberta
Educação centrada nos conteúdos	Educação centrada na vida
Ensino directo	Ensino indirecto

Fonte: Gaistwell, Hurwitz e Day (1982: 111).

## 2.2. A aprendizagem da educação visual

A actividade de aprendizagem como execução, implica a capacidade de controlo, a adaptação do material à ideia e da ideia ao material, o problema da escolha do meio de expressão apropriado e a sua experimentação, ver Quadro 2.3. Esta teria dois propósitos fundamentais: o primeiro seria resolver problemas expressivos específicos, procurando um efeito visual determinado, o segundo seria o desenvolvimento de um repertório de técnicas e dos seus efeitos para aplicações futuras (Chapman, 1978: 60).

**Quadro 2.3.** Fases e abordagens do processo artístico.

Fases	Abordagens
Início de uma ideia	<ul style="list-style-type: none"><li>• Natureza e ambiente</li><li>• Sentimentos e imaginação</li><li>• Procura de uma ordem</li><li>• Temas universais</li><li>• Experiência quotidiana</li></ul>
Elaboração e refinamento	<ul style="list-style-type: none"><li>• Observação</li><li>• Estudos visuais</li><li>• Mudanças de hábitos de trabalho</li><li>• Exploração de significados</li><li>• Simbolismo</li><li>• Consideração de propósitos</li><li>• Meios</li></ul>
Execução num meio	<ul style="list-style-type: none"><li>• Controlo</li><li>• Adaptação</li><li>• Selecção</li><li>• Experimentação</li></ul>

Fonte: (Chapman, 1978: 61).

Considerando ainda os diferentes níveis de destreza técnica ou meio de expressão artísticos, Laura Chapman (1977:50) prossegue as sugestões de Harry Broudy: (i) tentativa e erro; (ii) eliminação do erro pela prática; (iii) capacidade para responder com soluções conhecidas; (iv) capacidade para identificar problemas invulgares com um menor esforço consciente na tomada de decisões, e (v) ultrapassar problemas comuns ou invulgares sem esforço aparente. As actividades artísticas dos alunos nas escolas, podem ser consideradas como uma experiência e vivência pessoal da elaboração de uma *composição* (design) resultante da organização de diversos materiais, envolvendo uma componente emocional e uma componente intelectual (Gaistkell, Hurwitz e Day, 1982). Na prática, trata-se de um resultado ou produto final, um artefacto bidimensional ou tridimensional, um determinado suporte material. O professor não é o único mediador entre as experiências das crianças e dos jovens adolescentes e a arte e os sistemas de valores, sendo o mundo das imagens actualmente uma das fontes principais da cultura visual contemporânea. No entanto, aquele não deixa de ter uma influência sobre o modo como as crianças e os jovens elaboram os seus desenhos.

### 2.3. O *design* como desenho e composição visual

Os termos *desenho* e *design* confundem-se e tornam-se equivalentes no caso da tradução da expressão *graphic design* para *desenho gráfico*. Ao contrário do castelhano, que distingue entre *dibujo* e *diseño*, e do inglês, que distingue entre *drawing* e *design*, em português, o termo mais adequado poderia ser *desígnio*. Mas tal não aconteceu. A utilização do termo *design*, acabou por se tornar comum e generalizada. No entanto, *design* pode ser substantivo ou verbo na língua inglesa:

«Design is based on the principles of perceptual ordering. Designing is a complex form of problem solving, in which shape, line, color, texture, size, and space are ordered and varied through proximity, similarity, and continuity» McFee (1970: 62).

«Design is the whole organization of parts into a coherent whole» (Gaistkell, Hurwitz e Day, 1982: 78), ou ainda «Design as a verb can also refer to the planning of useful or decorative objects, such as fabrics, appliances, automobiles, or interiors» (Gaistkell, Hurwitz e Day, 1982: 99).

A organização formal dos elementos visuais básicos, como a linha, a forma, o espaço, a luz e a sombra, a textura e a cor, é *design*. Por consequência, se seguirmos a ideia da organização formal, o *design* seria igualmente, a *composição visual*, a *composição plástica* ou ainda a *composição decorativa*. De facto, o *desenho*, por mais simples que seja, pela sua própria organização interna, a sua configuração global seria assim uma *composição visual*:

«Design is not a separate and distinct area of art; it is an integral part of any art form. The message a creating person wishes to convey is made apparent by the formal organization produced. In any work of art, whether by a child or an adult, design is automatically included in the production» (Gaistkell, Hurwitz e Day, 1982:77).

### 2.4. O *desenho gráfico* como cultura visual

Todos os objectos são desenhados. Vivemos rodeados de artefactos concebidos através do *desenho*. A importância do *design* na sociedade actual é crescente. Em Portugal, o *Centro Português de Design* é uma instituição de referência para os profissionais, estudantes e professores de *design*, nas suas diversas áreas. A revista *Time*

elaborou um artigo de referência acerca do novo design industrial para novos estilos de vida: *The Redesigning of America* (Gibney e Luscombe, 2000). O desenho gráfico pós-moderno assume ser contra todas as regras (Poynor, 2003). O desenho gráfico para o séc. XXI é agora o desenho digital global. O computador tornou-se a sua principal ferramenta mas, ao mesmo tempo, as soluções tornam-se mais rapidamente obsoletas e importa ultrapassar os limites restritos impostos pelo software disponível no mercado (Charlotte e Fiell, 2003).

## **2.5. O desenho como «área de exploração» de aprendizagem**

Com a Reforma Curricular do Ministro Roberto Carneiro, pretendia-se uma resposta do sistema educativo à integração de Portugal na actual União Europeia: «A estrutura curricular agora aprovada procura responder ao complexo de exigências que, tanto no plano nacional como no plano internacional, se colocam ao sistema educativo: a construção de um projecto de sociedade que, preservando a identidade nacional, assuma o desafio da modernização resultante da integração de Portugal na Comunidade Europeia».<sup>3</sup>

No 1.º Ciclo, o desenho é uma actividade de expressão plástica, no 2.º e 3.º Ciclos, integra as disciplinas de Educação Visual e Tecnológica e de Educação Visual, respectivamente, como «área de exploração» de aprendizagem do aluno.

De acordo com o programa do 1.º Ciclo do Ensino Básico «O desenho infantil é uma actividade espontânea. O prazer proporcionado pelo desenrolar do traço é um jogo pessoal que suscita a representação de sensações, experiências e vivências. Sendo uma das actividades fundamentais de expressão deve ocorrer, ao longo dos quatro anos, com bastante frequência e de uma forma livre, permitindo que a criança desenvolva a sua singularidade expressiva».<sup>4</sup> A intenção seria que a «pouco a pouco, (...) as crianças poderão aprofundar as suas capacidades de expressão e representação gráficas».<sup>5</sup>

No 2.º Ciclo, desenhar é «traçar, representar através de traços» e ainda «o desenho livre, feito com qualquer meio riscador sobre variadas superfícies ou suportes, e

---

<sup>3</sup> Dec. Lei n.º 286/89, de 29 de Agosto.

<sup>4</sup> Ensino Básico. Programa do 1.º Ciclo. Lisboa: DGBE, Ministério da Educação, p.59.

<sup>5</sup> Ibidem, p.60).



o desenho técnico que exige rigor, quer na utilização dos instrumentos e suportes, quer nos traçados, dimensões e legendas».<sup>6</sup>

Como disciplina, a Educação Visual e Tecnológica «não pretende fazer formação artística nem formação técnica, porque se situa deliberadamente na intersecção desses dois campos da actividade humana. Nessa intersecção, explora a expressão, a resolução de problemas e a relação dialéctica indivíduo/sociedade, em termos de avaliar e decidir para criar e fruir».<sup>7</sup>

No 3.º Ciclo, na disciplina de Educação Visual, o Desenho é também uma «área de exploração», tal como a Pintura, a Escultura, a Gravura/Impressão, a Banda Desenhada e a Fotografia /Vídeo. Quer seja na sua vertente expressiva artística, quer na sua vertente rigorosa de desenho técnico, em síntese, o desenho é a «representação gráfica de um objecto real ou imaginário executada sobre um suporte, normalmente o papel, e que serve para transmitir uma mensagem» (Magalhães e Areal, 1991: 5).

Parece ter sido considerada a ideia de sequência no currículo nacional, levando assim à definição dos princípios orientadores de «coerência e sequencialidade entre os três ciclos do ensino básico e a articulação destes com o ensino secundário»<sup>8</sup>. Uma das consequências desta reorganização curricular foi a disciplina de Educação Visual no 9.º ano de escolaridade passar a ser uma disciplina de opção: «os alunos escolhem livremente uma única disciplina, entre as ofertas da escola nos domínios artístico e tecnológico».<sup>9</sup>

## 2.6. A Educação Visual como disciplina curricular

Tomando como referência a declaração da *National Art Education Association* (1965), citada por Gaistkell, Hurwitz e Day (1982), um programa artístico escolar de qualidade deveria ser oferecido a todos os níveis de ensino desde o pré-escolar até ao secundário, embora com ênfases, graus e complexidade diferenciados. O resultado seria um programa de *educação visual* com quatro linhas essenciais: (i) ver e sentir as relações visuais; (ii) fazer obras de arte (artefactos); (iii) conhecer e compreender os objectos artísticos e (iv) avaliar os produtos artísticos.

---

<sup>6</sup> Ensino Básico 2.º Ciclo. Organização Curricular e Programas. VOL. II. Lisboa: Ministério da Educação. Direcção Geral do Ensino Básico e Secundário, 1991, p.31.

<sup>7</sup> Ensino Básico 2.º Ciclo. Organização Curricular e Programas. Vol. I. Lisboa: Ministério da Educação. Direcção Geral do Ensino Básico e Secundário, 1991, p.196.

<sup>8</sup> Art.3.º, alínea a). Dec. Lei n.º 6/2001, de 18 de Janeiro, p.259.

<sup>9</sup> Ibidem, p.265.

Estes aspectos e a influência da cultura visual contemporânea sobre a educação foram provavelmente dos principais fundamentos da Educação Visual como disciplina escolar (Rúbio, 1996). Decisivos foram os contributos de Betâmio de Almeida (1976, 1978, 1979) para a introdução da função simbólica das formas artísticas no Desenho do Ensino Liceal e mais tarde na Educação Visual no ensino unificado, a partir de 1975-76. As referências a Charles Peirce, Ernst Gombrich, Susanne Langer e Abraham Moles, introduziram a semiótica das artes visuais na Educação Visual. Segundo Betâmio de Almeida (1978: 19), e nas suas próprias palavras, «Desenhar ... é fazer surgir um signo. E um signo, mesmo saturado de iconicidade, não é coisa real». De facto, como o desenho é uma representação expressiva do real, Betâmio de Almeida elaborou uma síntese entre a *representação visual* de Rudolph Arnheim e a *expressão* de Herbert Read, o que lhe permitiria, como professor metodólogo que era, colocar o problema da representação como o «coração da Educação Visual» (Rúbio, 1996). Ainda no seu artigo *O professor de Desenho, sua função* (Almeida, 1979), Betâmio de Almeida defendia a necessidade de um estudo aprofundado da percepção visual e um conhecimento teórico-prático da noção de projecção de modo que o professor dominasse os processos de representação das formas, quer fossem à mão livre, quer apoiados em sistemas geométricos, quer ainda por dispositivos técnicos de produção de imagens.

Mas a *educação visual*, como abordagem de ensino, ou como disciplina, poderia ainda oferecer um modo de aprendizagem único da percepção e apreciação visuais, a exemplo do que fazem os artistas, os académicos, e os críticos de arte — o estudo das propriedades sensoriais, formais, técnicas e expressivas dos objectos artísticos — e que a distinguiria assim de qualquer outra disciplina curricular (Broudy, 1987, 1988).

Apesar de se considerar a necessidade de uma educação estética e visual com base na integração das tecnologias da imagem e comunicação no ensino e aprendizagem de uma *educação visual para todos* no ensino básico (Rubio, 1997, 2002), e de se aceitar o papel crescente da *cultura visual* no quadro de uma abordagem curricular pós-moderna das artes visuais na educação (Clarck, 1996; Efland, Freedman e Sthur, 1996; Jones, 1997; Charréu, 2003; Eça, 2004), entendemos também que o *desenho* poderia ter, por si só, um valor educativo e pedagógico específicos na infância e adolescência.

A proposta de uma filosofia da *educação visual* (Dorn, 1994; Feldman, 1996), ajuda-nos a esclarecer o valor educativo e pedagógico do desenho, tal como o entendemos. Assim, o desenho como educação visual pressupõe o ensino e aprendizagem das artes visuais e a descoberta do mundo e do eu, através de expressão e

compreensão das formas visuais. Neste contexto, um dos papéis dos professores seria observar o que os alunos fazem, como o fazem, e como são influenciados uns pelos outros, através da visão privilegiada que o professor de educação visual tem do processo de percepção artística das crianças e adolescentes (Dorn, 1994; Feldman, 1996).

No contexto cultural pós-moderno, alguns autores defendem uma abordagem pragmática do ensino da educação visual, para a mudança das práticas educativas, devido ao esgotamento da tendência formalista sobre a pedagogia da educação visual, com origem no *desenho básico* da Bauhaus. Deste modo, as tarefas mais adequadas dos educadores e professores seriam a elaboração de programas que permitissem aos alunos visões significativas sobre o mundo a partir da interpretação das imagens e da cultura visual (Clarck, 1996; Efland, Freedman e Sthur, 1996; Jones, 1997; Wolcott e Gough-Dijulio, 1997; White, 1998; Eça, 2004).

No entanto, segundo Stankiewicz (2000), o futuro da educação visual estaria mais dependente da consciência de que o conhecimento e a investigação são socialmente construídos e situados em contextos sociopolíticos e, por estas razões, estão sujeitos às mudanças do clima intelectual. O que quer dizer que toda a disciplina curricular é socialmente construída pelas práticas e modelada pela sociedade e cultura, logo, as definições de «educação visual» não poderiam ser permanentes: «Durante muito tempo o ensino das Artes, como disciplina curricular, chamou-se *Desenho* e limitou-se ao *desenho do real* e ao *desenho rigoroso*. Representavam-se normalmente, com rigor e sombreado, sólidos de formas geométricas simples e memorizavam-se as construções que lhes estão na base» (Silva, SanPayo e Gomes, 1992: 27). De acordo com o conceito de Educação Visual dos anos 70, o aluno deveria «estar na posse de uma *linguagem visual* que formasse através dessa apreciação e da exploração, na prática, dos *elementos visuais*» (Silva, SanPayo e Gomes, 1992). Ou seja, a «linguagem visual» era instrumental na Educação Visual, no mesmo sentido dado por Betâmio de Almeida, como uma «acção escolar que se deve processar sistematicamente, e tão precisa é para uma apreciação artística esclarecida, como para uma compreensão perfeita da linguagem visual que, hoje, avassala toda a informação» (Almeida, 1976:29). Mas a «linguagem visual» era essencialmente a «linguagem gráfica» do desenho, isto é, o *desenho gráfico*: «Graphic design is a language. Like other languages it has its own vocabulary, grammar, syntax, rhetoric» (Thompson e Davenport, The Dictionnary of Visual Language, de 1974, citado por Newark (2002: 50).

Uma outra abordagem da didáctica da educação visual, foi a de Rocha de Sousa. Como fenomenologia da educação visual, foi influenciada pelas leituras de *O Olho e o Espírito* (Merleau Ponty, 1961, 2004); sendo o seu núcleo central a relação entre o sujeito e o objecto, entre a percepção e a representação, sugere que a educação visual «nos permite passar do domínio das sensações ao *espaço estruturado* das percepções visuais. O que quer dizer, logo à partida, que o *olhar* se distingue do *ver*» (Sousa, 1995: 31). Conceptualmente rigorosa e consistente, assume antes uma radicalidade existencial da expressão visual centrada nos «paradigmas do sentido profundo do nosso ser, da nossa capacidade de *ver, refazer, inventar*» (Sousa, 1995: 54).

## 2.7. Síntese final

O desenho, a imagem e a representação gráfica parecem ser os conceitos centrais do ensino e aprendizagem da disciplina de Educação Visual. No entanto, a composição visual, o *design*, o desenho gráfico e a cultura visual também podem ter influenciado as mudanças curriculares e dos fundamentos da própria disciplina.

Desde o Desenho como disciplina até ao desenho como *área de exploração* na década de 90, a *educação visual* parece ter sido mais uma abordagem de ensino das artes visuais ou plásticas, devido à ausência de um conceito consensual para a educação visual. Apesar desta dificuldade, concordamos com a afirmação de que os argumentos usados para justificar e defender a Educação Visual nas escolas se poderiam agrupar em três grandes correntes curriculares: (i) a *expressionista*, (ii) a *reconstrutivista* e (iii) a *racional-científica* (Efland, 1990). Também aceitamos a sugestão de que provavelmente, um dos contributos mais importantes que a educação visual poderia oferecer ao currículo seria o de ajudar os alunos a *aprender a raciocinar através da percepção* (Siegesmund, 1998).

## CAPÍTULO III

### O DESENHO ESCOLAR

#### 3.1. O desenho no Ensino Primário, no Ensino Técnico e no Ensino Liceal

Segundo o programa de Desenho do ciclo preparatório do Ensino Técnico<sup>10</sup>, o *desenho à vista* é um desenho de observação não cotado ou cotado, o *desenho de memória* é «quase inteiramente intelectual» e o *desenho de imaginação* é um desenho de ilustração. O desenho geométrico compreende o traçado de triângulos, rectângulos, paralelogramos, losangos, circunferências concêntricas, tangentes e secantes, e ainda a divisão das circunferência em partes iguais e os polígonos regulares, ver ANEXO 1.

Enquanto no Ensino Técnico, desde 1947 as modalidades de desenho eram diferenciadas em cinco tipos — *desenho subjectivo espontâneo*, *desenho geométrico*, *desenho objectivo matemático*, *desenho objectivo interpretativo*, ver ANEXOS 2, 3, 4, 5 — no Ensino Liceal, consideravam-se apenas o desenho de *imitação à mão livre* e o desenho como *perspectiva de observação* (Passos e Barata, 1937; Castro e Castro, 1950).

Em meados dos anos 50, o *desenho livre*, o *desenho geométrico* e a *composição decorativa* eram os três componentes principais do programa da disciplina de Desenho no 1.º Ciclo Liceal, ver ANEXO 6. No 2.º Ciclo Liceal, a perspectiva de observação incluía os ângulos, as proporções, e as regras práticas da perspectiva, enquanto conteúdos do ensino do desenho (Castro e Castro, 1950), ver ANEXO 7. No 2.º Ciclo Liceal, o desenho era entendido como *desenho à vista*, *composição decorativa* e *desenho geométrico*,<sup>11</sup> ver ANEXO 8.

Na sequência da Reforma do Ministro Leite Pinto, no programa do Ensino Primário de 1960, a geometria, o desenho e os trabalhos manuais são conteúdos distintos. As modalidades de desenho são o *desenho livre* e o *desenho de contorno*, de acordo com o Dec.Lei n.º 42 994, de 28 de Maio de 1960, ver ANEXO 9.

Mais tarde, em 1968, o *desenho à vista*, a *composição de decorativa* e o *desenho geométrico* continuam a ser os conteúdos dominantes do programa de Desenho para os 3.º, 4.º e 5 anos dos Liceus (Abreu e Miranda, s/d), ver ANEXO 10.

---

<sup>10</sup> Dec. Lei n.º 36 356, de 18 de Junho de 1947; Portaria n.º 13 800, Diário do Governo n.º 8, 1.ª Série de 18 de Junho de 1947.

<sup>11</sup> Dec. Lei n.º 37 112, de 22 de Outubro de 1948.

Com a Reforma do Ministro Veiga Simão, há uma mudança conceptual para uma educação estética e artística: *Composição Plástica*, o *Desenho Analítico* e as *Artes Visuais em Portugal* (Abreu, 1973), antecipando assim a Educação Visual numa disciplina designada então por Educação Artística, ver ANEXO 11.

### 3.2. O desenho na Educação Visual

Como introdução a uma Educação Visual e Estética, o desenho está integrado na expressão plástica livre e é entendido como organização formal, comunicação visual e ainda como análise e interpretação do real, ou seja como Linguagem Visual (Gonçalves, 1974; Abreu, 1976), ver ANEXO 12.

Os traçados Geométricos dizem respeito à divisão da circunferência, linhas concordantes e traçado de arcos, enquanto a Composição inclui a organização formal, espaço pictórico e a perspectiva linear (Abreu, 1976), ver ANEXO 13.

Como linguagem visual, o desenho tem explicitamente duas funções: expressão gráfica livre e expressão gráfica rigorosa (Lopes, 1984; Lopes, 1984b; Magalhães e Areal, 1991). Como desenho técnico, trata-se de uma *representação técnica das formas* (Almeida e alt, 1977), e uma *expressão gráfica rigorosa* (Tuna, 1983; Lopes, 1984 a, 1984 b; Tuna, 1989; Areal, 1991), ver ANEXOS 14, 15 E 16.

Mais recentemente, desenho é uma técnica e um meio de expressão visual (Rúbio, 2002), ver ANEXOS 17 e 18.

### 3.3. As décadas de 70 e 80

Neste período, inicialmente o desenho é um meio de educação artística — uma abordagem de ensino com base na integração entre o desenho geométrico, a composição plástica e a cor (Abreu, 1973), centrada no *desenho analítico*. Este constitui «toda a expressão gráfica resultante dum trabalho de análise do modelo apresentado», ou seja, a análise da «forma geral do objecto, da sua estrutura externa e interna, da sua textura e dos pormenores que o caracterizam» (Abreu, 1973:47). Ao registar um apontamento gráfico do meio ambiente: «o desenhador deve dar interpretação pessoal àquilo que vê; a mesma imagem adquire aspectos diferentes, conforme a interpretação de quem observa» (Abreu, 1973: 61). Assim, para Helena Abreu, no desenho «A representação dum modelo reúne as vantagens das projecções ortogonais e da perspectiva de observação.

Permite representar o modelo de modo muito próximo da visão do observador, ao mesmo tempo que dá indicações sobre as suas três dimensões — comprimento, largura e altura. A representação axonométrica — também chamada *perspectiva axonométrica* — considera, para um modelo a três dimensões, igual número de eixos principais, perpendiculares entre si, os quais se projectam sobre um plano — plano axonométrico» (Abreu, 1973: 69).

Por outro lado, segundo Luís Gonçalves, a Expressão Plástica Livre é o desenvolvimento de experiências pessoais através de meios bi ou tridimensionais e o desenho um instrumento de análise e interpretação do real (Gonçalves, 1974). Desenhar é representar: «as arestas verticais permanecem verticais; as arestas oblíquas apresentam-se oblíquas e mantêm-se paralelas; a parte inferior do papel corresponde ao primeiro plano e a parte superior aos planos mais longínquos; os ângulos rectos, quando não há nenhuma face de frente, alteram-se, parecendo uns obtusos e outros agudos» (Gonçalves, 1974: 109).

O efeito da profundidade do espaço resulta da associação de vários processos: sobreposição de formas, diminuição de tamanho, colocação na vertical e intensidade dos traços, e da experiência pessoal do espaço (Gonçalves, 1974). Sugere-se ainda a perspectiva como uma fenomenologia da percepção visual: «Chama-se perspectiva a transcrição dum espaço a três dimensões no espaço bidimensional, partindo do conhecimento visual, de modo a identificar *o ver com o conhecer*. Existem diferentes perspectivas que podem justificar-se pelo grau de desenvolvimento e de imaginação ou racionalismo e pela maneira de *ver* ou pela *intenção* do desenhador» (Gonçalves, 1974: 111-112).

As duas vertentes do desenho, a *representação do real*, a partir da observação das formas naturais e artificiais, e a *representação técnica de formas* ou processo de desenho técnico (Almeida e alt, 1977), parecem ter sido mantidas na Educação Visual, embora sob outras designações. A vertente do desenho técnico «com normas e símbolos que o tornam compreensível em qualquer país: a representação técnica é como que uma linguagem internacional» (Almeida e alt, 1977:21-22), ou como *expressão gráfica rigorosa* composta por traçados lineares e pelos diferentes sistemas de representação — projecções ortogonais e axonometrias (Lopes, 1984b: 98-125; Magalhães e Areal, 1991).

Nos desenhos técnicos «(...) usa-se um processo de projecção paralela a que se costuma chamar também perspectiva, dada a forma como os objectos assim representados se assemelham com a realidade» (Lopes, 1984 b: 120). Nas representações

isométrica e dimétrica, o objecto é projectado num só plano, segundo rectas perpendiculares ao plano, ao passo que na representação cavaleira, as rectas são oblíquas ao plano (Lopes, 1884 b). Assim, quer na *representação isométrica*, quer na *representação monodimétrica* ou *dimétrica*, trata-se da projecção paralela ou cilíndrica (Lopes, 1984b).

No início da década de 90, «o desenho técnico de arquitectura, engenharia, máquinas, etc, é uma aplicação deste método de projecção ortogonal em dois ou mais planos» (Magalhães e Areal, 1991: 78). O desenho é considerado um sistema de representação, sob o critério de sistema gráfico ou desenho de projecção: (i) projecção oblíqua e ortogonal, (ii) projecção central ou cónica, (iii) projecção paralela ou cilíndrica num plano.

Como desenho de projecções, a projecção paralela inclui quer a projecção ortogonal quer a projecção oblíqua, respectivamente: «a direcção de projecção pode ser perpendicular ao plano ou oblíqua» (Magalhães e Areal, 1991: 77). Porque o ângulo sólido entre dois planos é um diedro, «designou-se o sistema de projecção por sistema diédrico». (Magalhães e Areal, 1991: 77). O objectivo do sistema diédrico de projecção é representar «sobre uma superfície plana, as formas que estão situadas no espaço» (Magalhães e Areal, 1991: 78). A expressão gráfica livre, a expressão gráfica rigorosa e os sistemas gráficos de representação rigorosa, são as três modalidades do desenho, entendido este como «representação gráfica de um objecto real ou imaginário executada sobre um suporte, normalmente o papel, e que serve para transmitir uma mensagem» (Magalhães e Areal, 1991: 5).

Por consequência, iremos analisar em seguida, ao longo do tempo, nas duas vertentes do desenho escolar, as concepções relativas ao desenho técnico e à perspectiva de observação.

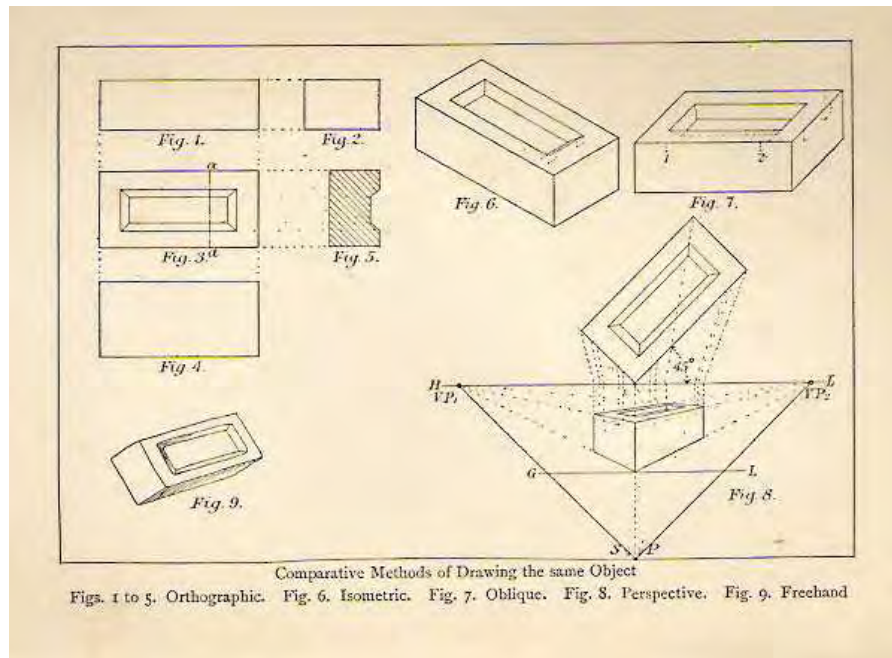
### **3.4. O desenho técnico**

Como sistemas de representação gráfica, durante o séc. XX, até à generalização da utilização do computador e dos programas de CAD (Computer Aided Design), na década de 90, os diagramas lineares funcionaram como modelos dos métodos de representação no ensino e formação do desenho técnico. Uma das fontes consultadas, *Modern Technical Drawing* (Ellis, 1913), contém ilustrações e diagramas que podem ter influenciado os manuais de desenho técnico posteriores, usando desenhos lineares como



modelos. Nos manuais escolares, este tipo de desenho linear parece ter sido eficaz, com grafismo simples e eficaz, até às décadas de 70 e 80.

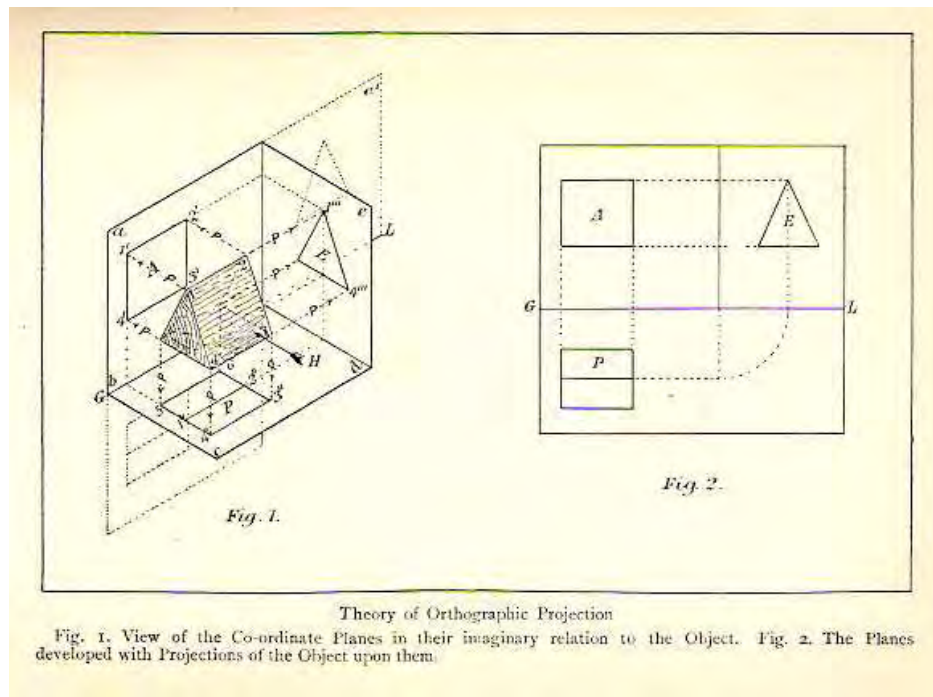
O desenho do tipo ortográfico, isométrico, oblíquo, perspectiva e à mão livre, de um mesmo objecto, são apresentados, e comparadas visualmente as suas configurações, tal como é desenhado segundo cada método de desenho, ver Fig.3.1.



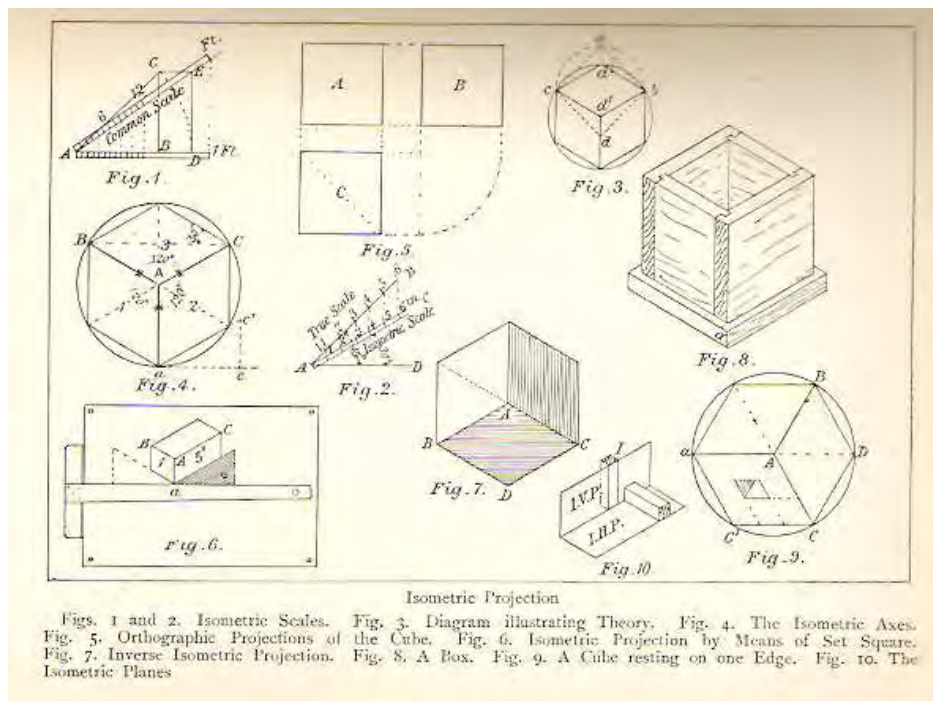
**Fig. 3.1.** Métodos de Desenho do mesmo Objecto. Ortográfico. Isométrico. Oblíquo. Perspectiva à mão livre (Ellis, 1913).

A teoria da projecção ortográfica é apresentada através de uma vista dos planos de projecção e do objecto no espaço, através de uma representação tridimensional do conjunto, à esquerda o objecto no espaço, à direita as projecções do objecto tal como são traçadas no papel, ver Fig. 3.2.

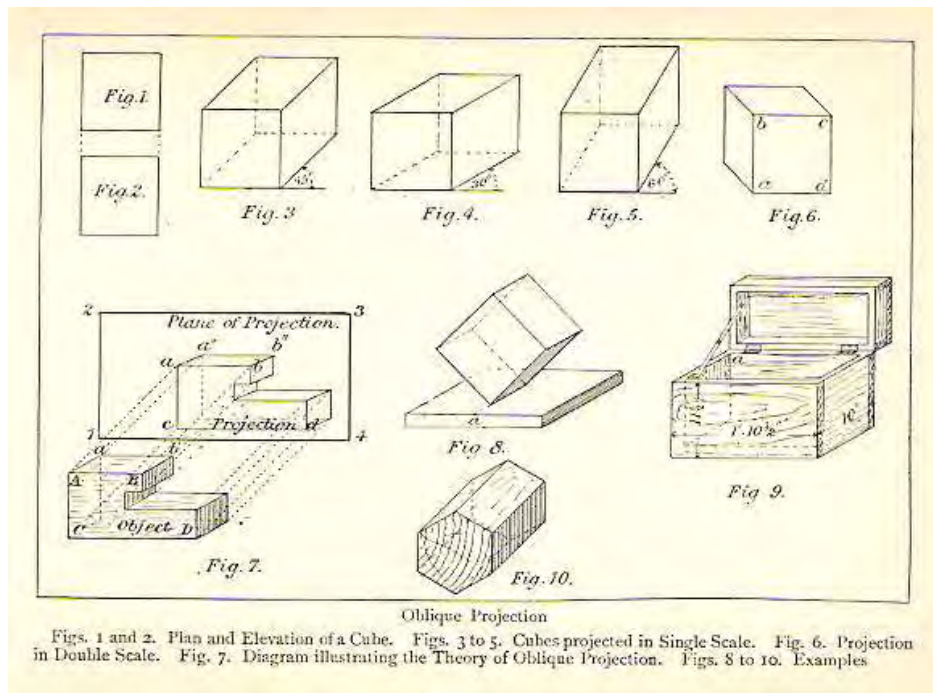
A forma básica do cubo está representada na projecção isométrica, ver Fig. 3.3, e na projecção oblíqua, ver Fig. 3.4.



**Fig. 3.2.** A teoria da Projecção Ortográfica no desenho técnico moderno (Ellis, 1913).

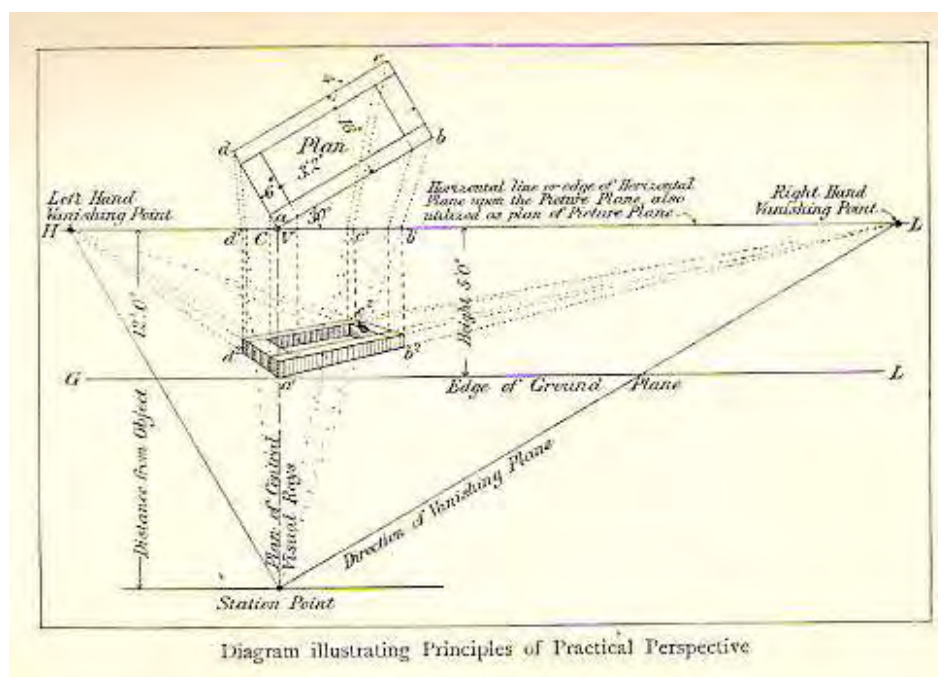


**Fig. 3.3.** Projecção Isométrica (Ellis, 1913).



**Fig. 3.4.** Projecção Oblíqua (Ellis, 1913).

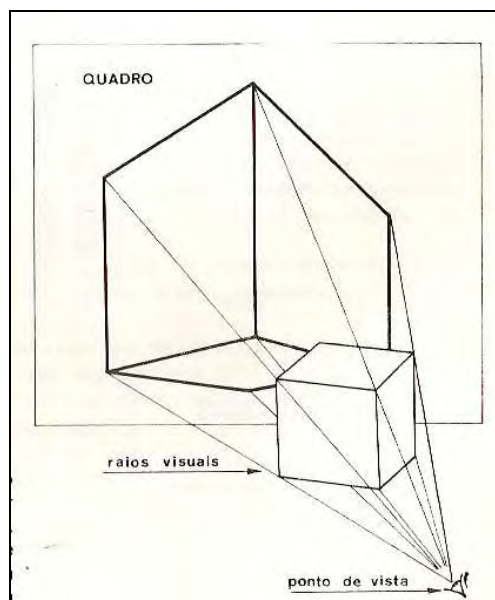
Os métodos de perspectiva prática não exigiam conhecimentos de projecções geométricas aprofundados e satisfaziam a necessidade de mostrar a aparência visual dos objectos tridimensionais. Trata-se de um método simplificado para representar um objecto rectangular com dois pontos de fuga na linha do horizonte, sendo dadas as suas medidas e a distância ao observador, ver Fig. 3.5.



**Fig. 3.5.** Diagrama dos princípios da Perspectiva Prática (Ellis, 1913).

Ainda no início da década de 90, afirmava-se, num manual de Educação Visual do 9.º ano de escolaridade: «(...) o conjunto do sistema diédrico e as três formas de perspectiva (cónica, cavaleira e axonométrica) continuam a ser sistemas fundamentais de representação gráfica. São eles que asseguram o desenvolvimento da técnica, do design, da arte» (Magalhães e Areal, 1991: 73).

Como *exemplos-tipo* da representação do volume e do espaço da forma do cubo estes desenhos são *representações convencionais*: «As representações axonométricas dão-nos uma visão volumétrica dos objectos. Não são mais que representações convencionais baseadas no sistema de projecções cilíndricas ou paralelas» (Tuna, 1989: 71). O processo de visualização da forma do cubo, tal como é percebido no espaço tridimensional, e a sua projecção na superfície do plano exigem, frequentemente, um grande desafio ao professor. A utilização de diagramas gráficos, mais ou menos explícitos, coloca, por vezes, dificuldades na sua interpretação, devido à ambiguidade da informação. Por exemplo, na Figura 3.6. é necessário o observador imaginar que está a ver a face inferior do cubo, de modo que a forma projectada no plano seja semelhante à forma percebida pelo observador.



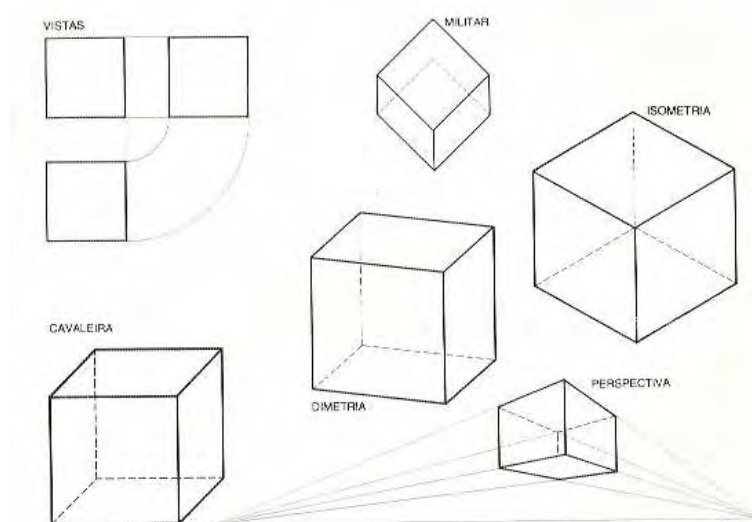
**Fig. 3.6.** Diagrama esquemático dos *raios visuais* que passam pelos vértices do cubo tridimensional com origem no *ponto de vista* projectados no plano do quadro formando uma imagem do cubo bidimensional (Morais, s/d: 117).



Por outro lado, é preciso imaginar as linhas que passam pelos vértices como *raios visuais*. Por conseguinte, o processo de visualização só pode ser conseguido pela leitura do seguinte texto:

«Vamos colocar um objecto (por exemplo, um cubo) entre nós e um plano vertical que esteja à nossa frente. A figura mostra o cubo e a nossa posição; esta permite-nos observar a base do cubo. Prolongando as linhas que partem da nossa vista e tocam em todos os pontos do objecto, obtemos, por intersecção com o plano do quadro, os pontos que formam uma figura a que chamamos *perspectiva central* ou *cónica* do cubo» (Morais, s/d: 117).

Os modelos gráficos canónicos para representar o cubo permitem representações simbólicas de cada sistema espacial, ver Fig. 3.7. Estas representações funcionam como modelos gerais do espaço tridimensional em cada sistema de desenho.



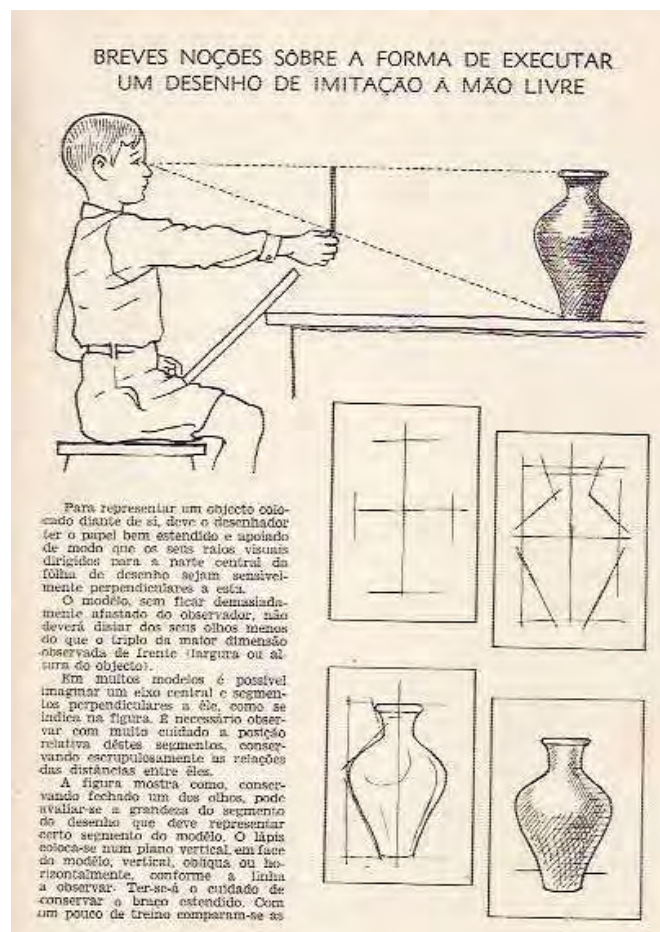
**Fig. 3.7.** Diagramas da representação gráfica do cubo: vistas, cavaleira, militar, isometria, dimetria e perspectiva (Tuna, 1989: 71).

Actualmente, no desenho técnico (Silva, Ribeiro, Dias e Sousa, 2004), as projecções geométricas planas são constituídas pelas *projecções paralelas* e pelas *projecções centrais*. As primeiras podem ser *obliquas* e *ortogonais*. As segundas podem ter de um, dois ou três pontos de fuga. As projecções ortogonais múltiplas implicam diferentes vistas do mesmo objecto, e são projecções paralelas. No entanto, os diferentes tipos de projecção ortogonal axonométricos incluem as perspectivas isométricas, dimétricas e trimétricas. Na projecção oblíqua os raios projectantes são oblíquos ao

plano de projecção e a face do objecto é paralelo ao plano de projecção, aparecendo aquela em verdadeira grandeza. No desenho técnico moderno, «A perspectiva é uma representação gráfica de extrema utilidade para uma visão espacial de qualquer objecto. (...) Actualmente, atendendo à facilidade da sua obtenção, usando sistemas de CAD 3D, a perspectiva deve acompanhar os desenhos em vistas múltiplas, pois a sua inclusão facilita a compreensão da peça» (Silva, Ribeiro, Dias e Sousa, 2004: 140).

### 3.5. O desenho como *perspectiva de observação*

Na década de 30, o ensino do desenho estava centrado na representação das formas tal como elas eram vistas pelo aluno, enquanto sujeito-observador: «Quando representamos pelo desenho o que estamos observando não poderemos deixar de atender às indicações da perspectiva de observação que nos permite representar os objectos como na realidade se apresentam à nossa vista» (Passos e Barata, 1937: 40), ver Fig 3.8.

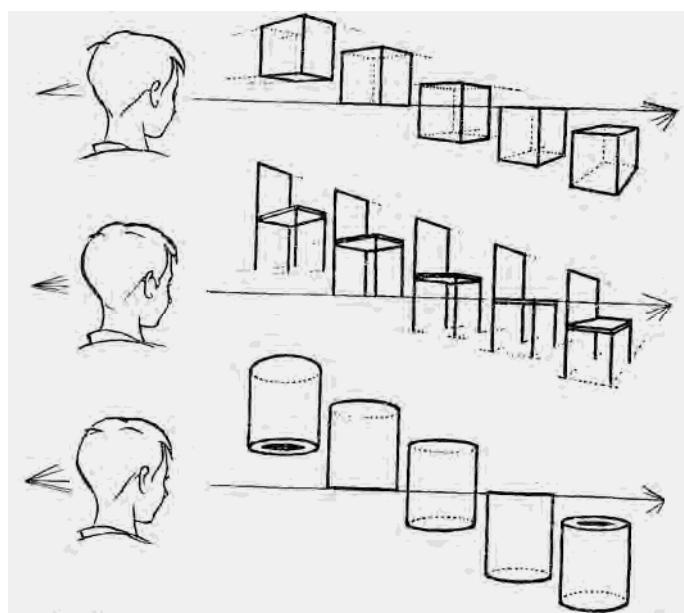


**Fig. 3.8.** Desenho de imitação à mão livre. Fonte: Passos e Barata (1937: 39).

Nesta abordagem de ensino, há regras estabelecidas para o aluno elaborar o desenho e uma sequência de operações para atingir um resultado determinado, um *desenho-modelo* ou produto final.

O problema do desenho da forma aparente dos objectos foi recorrente no ensino na disciplina de Desenho desde a década de 30 até à década de 60 (Passos e Barata, 1937: 40; Castro e Castro, 1950; Andrade, s/d: 42; Júnior, 1967: 117; Abreu, 1973: 54-55).

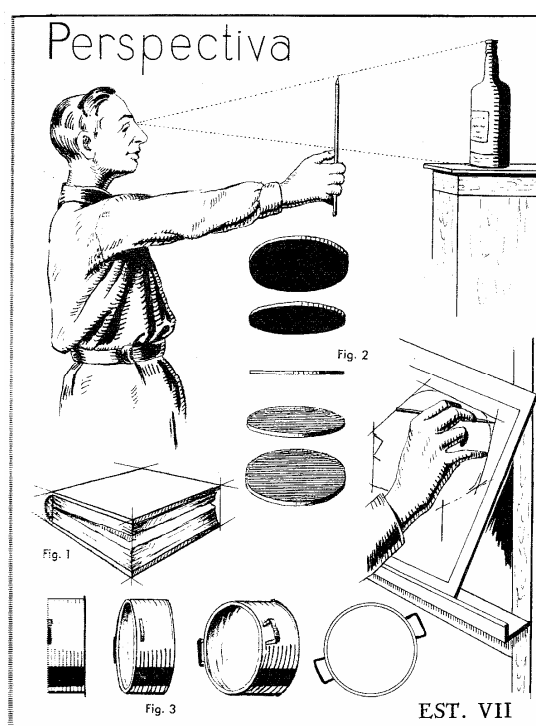
O ponto de vista ou de observação do aluno enquanto desenhador relativamente ao modelo é muito importante para as mudanças das formas aparentes dos objectos. Os diagramas para ilustrar e mostrar a diversidade dessas formas aparentes foram um elemento característico nos manuais de desenho, ver Fig. 3.9.



**Fig. 3.9.** Figuras aparentes das formas de um cubo, de uma cadeira e de um cilindro, em relação ao nível do olho de um observador. Fonte: Passos e Barata (1937: 41).

Na observação em «perspectiva», o mesmo volume tem aparências diferentes para o observador — a nível do olhar, de baixo para cima, acima dos olhos e de cima para baixo. O desenhador mede o ângulo visual com o lápis para transportar a medida da altura da garrafa para a folha de papel, exemplos da perspectiva do disco circular, de um tacho e de um livro, exemplo das direcções das linhas envolventes do perfil de um rosto desenhado no papel na prancheta. Assim, a *perspectiva de observação*, segundo Castro e

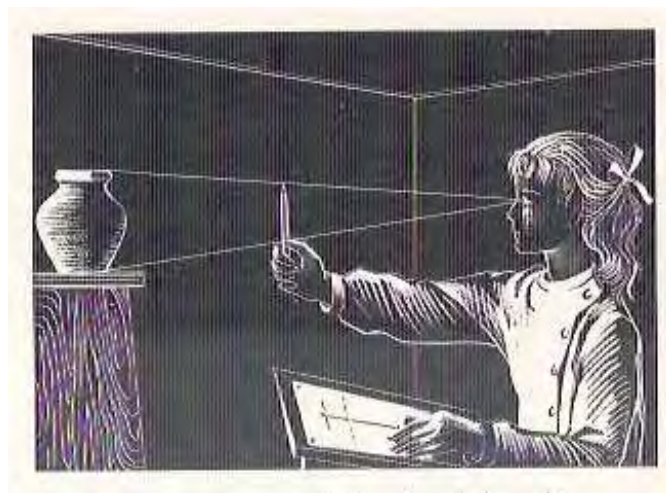
Castro (1950), ver Fig. 3.10., «tem por fim orientar a atenção de quem desenha, permitindo representar os objectos conforme a sua posição e o seu afastamento. O aluno precisa de conhecer algumas regras práticas de perspectiva, em que já foi iniciado (...)» (Castro e Castro, 1950: 11). O método assenta no *desenho do natural* ou desenho à vista, e consiste em «observar as formas, comparando-as umas com as outras, e ter em atenção os ângulos das linhas, as *proporções dos volumes*, a *perspectiva* e os *valores do claro-escuro*» (Castro e Castro, 1950: 10).



**Fig. 3.10.** O método da *perspectiva de observação*. Fonte: Castro e Castro (1950: 13).

O ensino era centrado em regras ou princípios: «O desenho deve iniciar-se por um esboço da forma total do modelo, reservando para a última fase os pormenores que haja interesse em representar» (Abreu e Miranda, s/d:27). Desenharia assim aprender a ver as proporções relativas entre as partes dos objectos, a transportar para o papel a medida relativa obtida pelo ângulo visual do observador, ver Fig. 3.11.





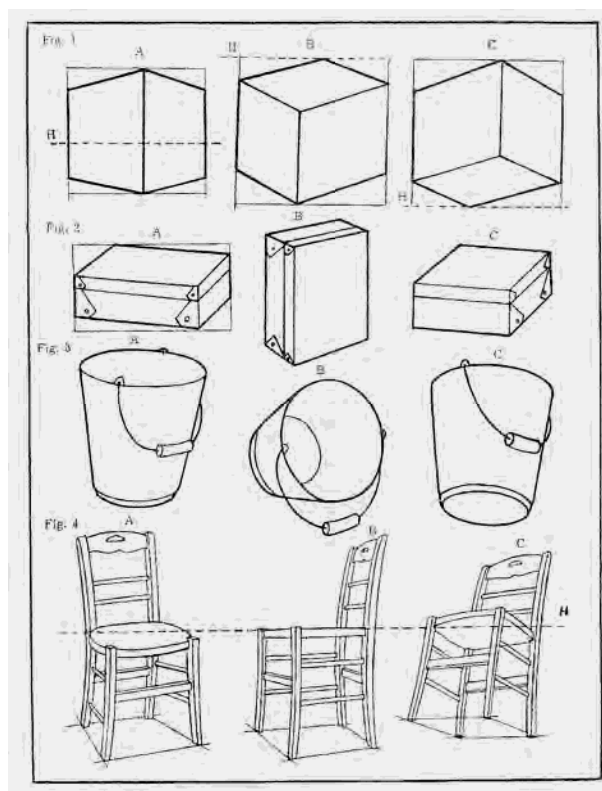
**Fig. 3.11.** Como medir a altura relativa do objecto e transportá-la para a folha de papel.<sup>12</sup>

Mas isto era apenas uma parte do problema, pois a aparência dos objectos era diferente de acordo com a altura do nível dos olhos do observador. Na Fig. 3.12., são representadas as formas aparentes de objectos como um cubo, uma mala, um balde e uma cadeira, a partir de três pontos de vista diferentes. Assim, entende-se agora a perspectiva como uma representação esquemática da figura do observador relativamente ao objecto para mostrar visualmente como é que o aspecto da forma do objecto se altera de acordo com o ponto de vista: «à altura dos olhos», «acima dos olhos», «de cima para baixo», «de baixo para cima», ver Fig. 3.13, tomando aspectos diferentes. O alçado e planta são «diversas formas como se pode representar o mesmo volume, conforme a sua posição no plano vertical e respectiva projecção no plano horizontal», ver Fig. 3.13.

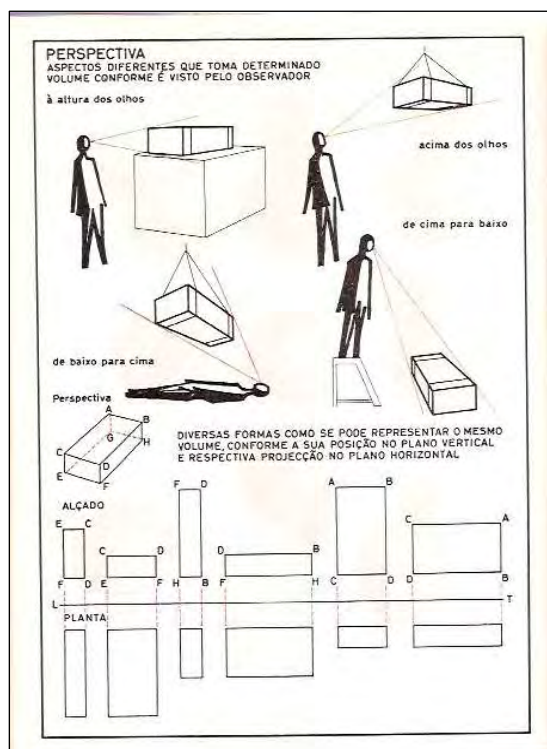
A perspectiva seria assim um modo particular de ver, em que os diferentes objectos são representados segundo as suas deformações aparentes relativamente ao observador, ver Fig. 3.14.

Na Fig. 3.15, apresenta-se uma definição da perspectiva: «Alterações aparentes das formas devidas à colocação do observador (ponto de vista PV) que se encontra sempre ao nível da linha de horizonte (LH) e na qual convergem todas as linhas horizontais paralelas ao ponto de fuga (F)».

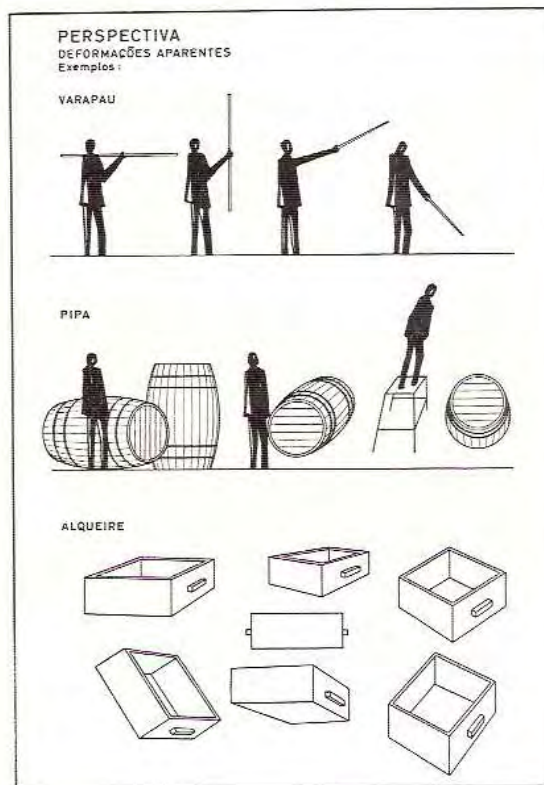
<sup>12</sup> «O lápis colocar-se-á horizontal, vertical ou obliquamente, conforme as dimensões que pretendermos comparar; ainda que mudando de posição, deve conservar-se fixa a distância do lápis ao observador e, e consequentemente, ao modelo» (Abreu e Miranda, s/d: 27).



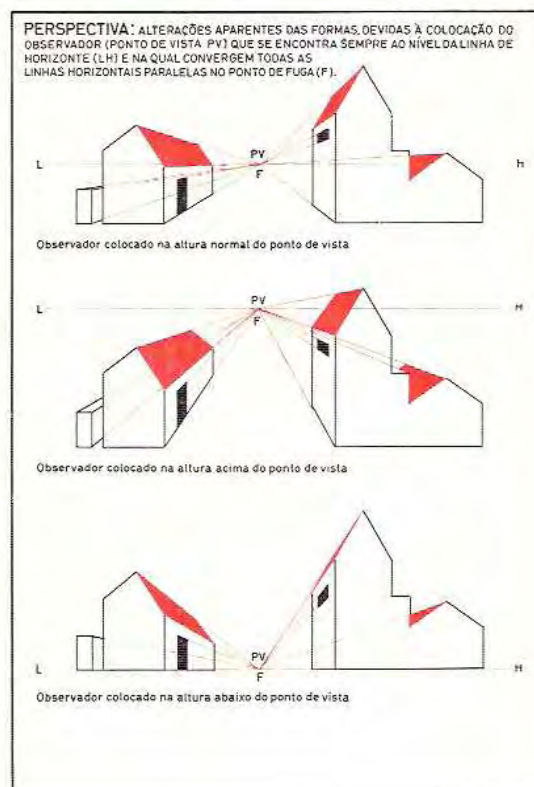
**Fig. 3.12.** Desenhos lineares das formas de um cubo, uma mala de viagem, um balde e uma cadeira, vistos em perspectiva, a partir de três posições diferentes (Andrade, s/d:Est.43).



**Fig. 3.13.** As deformações aparentes da forma dos objectos. Representações em perspectiva, alçado e planta (Júnior, 1967).



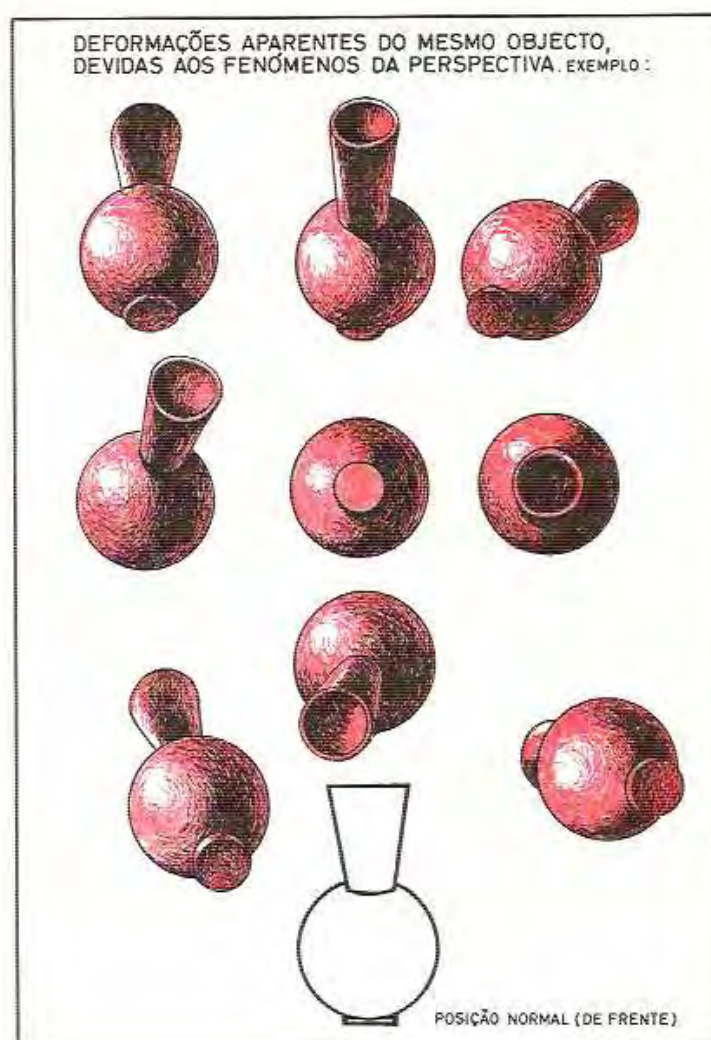
**Fig. 3. 14.** As deformações aparentes da forma dos objectos (Júnior, 1967).



**Fig. 3. 15.** Alterações aparentes das formas devidas à posição do observador. Fonte: Júnior (1967: 120).

Considere-se ainda as definições dos conceitos de *linha de horizonte* e *ponto de fuga*. A linha de horizonte é «a linha imaginária que se situa normalmente à altura dos olhos» e o ponto de fuga é o «ponto de encontro de todas as linhas paralelas na convergência visual aparente», como no caso em que «as linhas das bermas duma estrada as quais vistas de longe parecem encontrar-se» (Júnior. 1967: 119).

Um outro problema, era a representação de volumes sólidos com uma base circular (Passos e Barata, 1937; Castro e Castro, 1950; Abreu e Miranda, s/d; Abreu, 1973). De facto, a utilização de ilustrações tinha como objectivo ajudar o aluno na dificuldade em apreender as deformações aparentes da forma do objecto, ver Fig. 3.16..



**Fig. 3. 16.** Deformações aparentes do mesmo objecto. Fonte: Júnior (1967: 117).

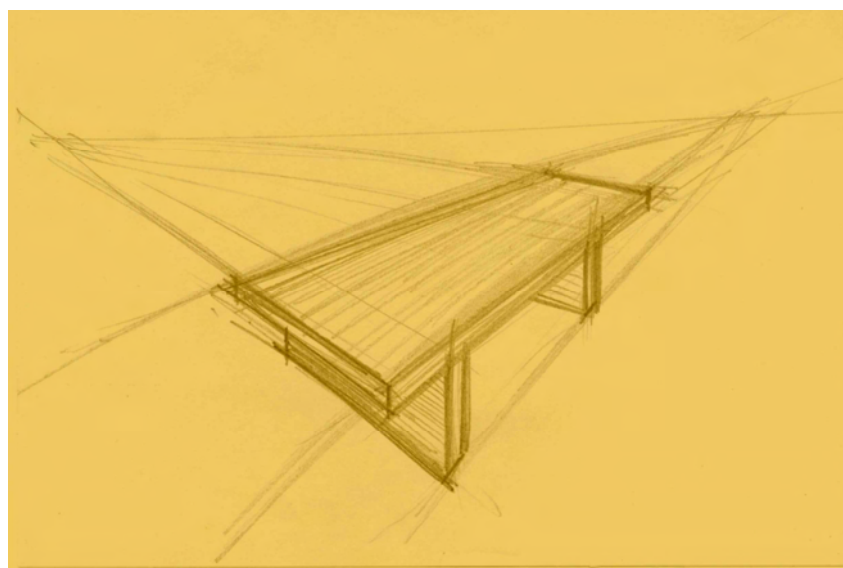
### 3.6. O desenho por computador

A revisão das diferentes concepções de desenho escolar, do desenho na Educação Visual nas décadas de 70 e 80, sugere que a *expressão gráfica rigorosa* e a *expressão gráfica livre*, tiveram origem no desenho técnico e na perspectiva de observação, respectivamente.

Actualmente, esta dicotomia entre *desenho técnico* e *desenho artístico*, continua a estar presente nos programas informáticos de acordo com as suas funções específicas, entre muitos outros, destacam-se o AUTOCAD para o desenho de projecto em arquitectura, o ILLUSTRATOR da Adobe para os artistas gráficos e ilustradores, o 3DSTUDIO MAX ou o CINEMA 4D para a animação tridimensional e o audiovisual, o SOLIDWORKS para a engenharia mecânica ou design tridimensional.

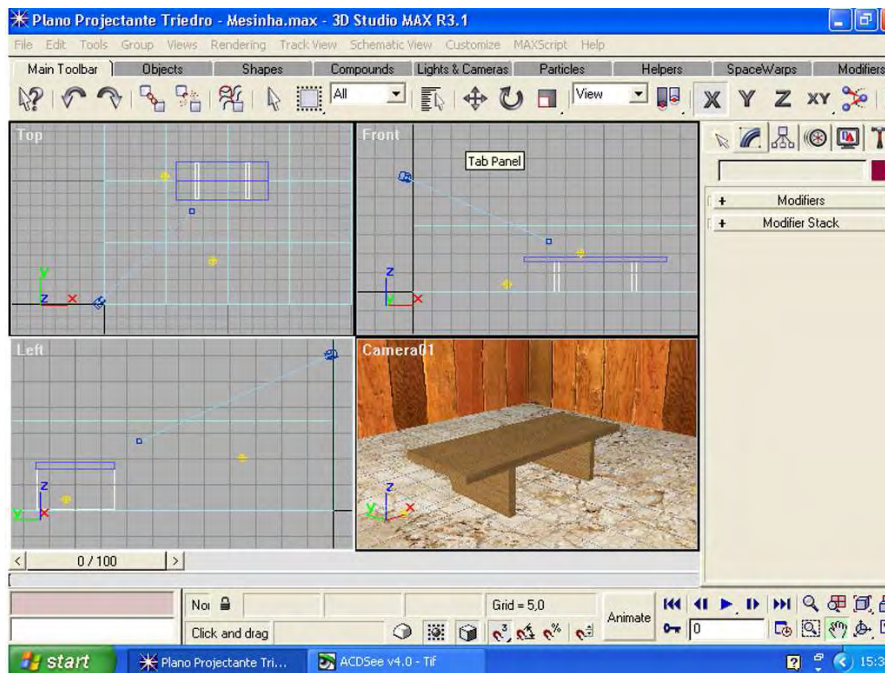
Como é muitas vezes reconhecido, a representação em vistas múltiplas parece ser mais fácil de desenhar do que a representação em perspectiva; no entanto, a interpretação de desenhos técnicos com vistas múltiplas em projecções ortogonais não é evidente para quem não seja engenheiro ou arquitecto. (Silva, Ribeiro, Dias e Sousa, 2004).

Considere-se por exemplo, o objecto representado na Fig. 3.17. Trata-se de um desenho de esboço à mão livre que se pretende comparar com outra representação do mesmo objecto produzida com o 3D STUDIO MAX, ver Fig. 3.18.



**Fig. 3.17.** Esboço rápido a lápis de um objecto. Perspectiva intuitiva com dois pontos de fuga implícitos. Notem-se as curvaturas dos traços. Fonte: Rúbio (2002).





**Fig. 3.18.** Interface do utilizador do 3D STUDIO MAX

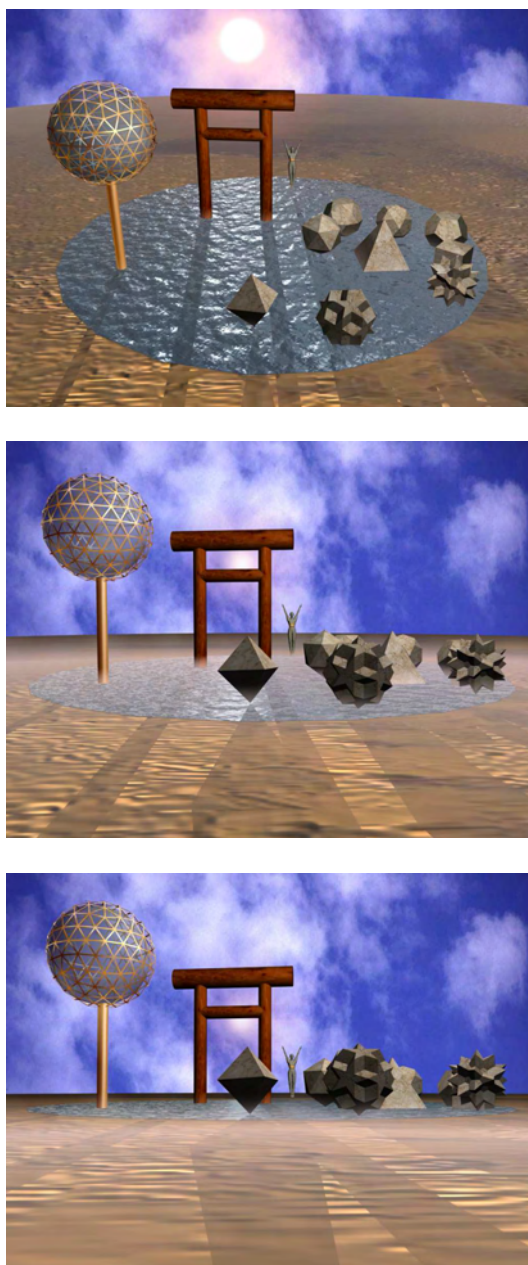
O processo de trabalho com o software de animação 3D inicia-se pela modelação geométrica da forma a partir de três vistas: (i) a projecção horizontal ou planta, na zona superior à esquerda; (ii) a projecção da vista em alçado frontal, na zona superior á direita; (iii) a projecção da vista em alçado lateral, na zona inferior à esquerda; (iv) vista realista da câmara virtual seleccionada pelo utilizador.

No entanto, apesar da generalização da utilização do desenho por computador, o desenho de esboço do desenho em perspectiva poderá continuar a ter a sua utilidade:

«A representação vulgarmente designada por perspectiva, é usada quando se quer ter uma visão espacial, rápida, de determinado objecto. O desenho assemelha-se, de facto, a uma fotografia do objecto desenhado, não sendo necessário nenhuma capacidade especial para a sua interpretação. A informação que consegue transmitir é menor que na representação em vistas múltiplas, mas pode ser importante, por exemplo em esquemas de montagem, ou em catálogos de publicidade, onde um simples olhar pode dar uma visão clara do objecto, sem grandes pormenores» (Silva, Ribeiro, Dias e Sousa, 2004: 6).

Por outro lado, também a o desenho por computador poderá ser útil e eficaz na visualização de conceitos ligados ao espaço tridimensional tal como podem ser vistos por um observador imaginário.

No manual de Educação Visual (Rúbio, 2002), a relação entre os objectos de uma cena tridimensional e o ponto de vista do observador é mostrada visualmente através de criação de um espaço tridimensional com o programa 3D STUDIO MAX, ver Fig. 3.19.



**Fig. 3.19.** Cada imagem corresponde ao ponto de vista do observador. De baixo para cima, o observador está de pé (1,65 m), a *linha do horizonte* aparente está ao centro do *quadro*, o céu e a terra ocupam a mesma porção de espaço. Ao meio, o observador está 3m de altura. Em cima, o observador está a 5 m de altura.

### 3.7. Síntese final

O desenho na escola durante a segunda metade do séc.XX, assumiu diferentes modalidades, quer devido ao nível etário dos alunos, quer pelas diferentes finalidades do Ensino Primário, do Ensino Técnico e do Ensino Liceal.

Nas décadas de 70 e 80 o *desenho analítico* integrou o desenho geométrico, a composição plástica e a cor.

As anteriores modalidades como a *perspectiva de observação* e o *desenho técnico*, parecem ter sido substituídas, pela *representação do real* e a *representação técnica de formas*, respectivamente.

Desde 1975, na Educação Visual, a concepção do desenho é a de este ser uma linguagem visual. Constatou-se a dicotomia entre as duas funções explícitas do desenho: a *expressão gráfica livre* e a *expressão gráfica rigorosa*, sendo esta última, essencialmente uma representação técnica das formas.

Desde o final da década de 80 que se generalizaram as aplicações informáticas para o desenho técnico nas actividades profissionais em arquitectura e *design*.

Na década de 90, o desenho tornou-se uma *área de exploração*, uma técnica e um meio de expressão visual.

Apesar da generalização das aplicações informáticas no desenho técnico, no grafismo para ilustração, e ainda nos processos de visualização do espaço e das formas tridimensionais, o desenho de esboço rápido à mão livre em perspectiva de um objecto continua a ser valorizado, devido à sua facilidade de interpretação, comparativamente à representação através de vistas múltiplas.



## CAPÍTULO IV

### O DESENVOLVIMENTO GRÁFICO

Em Portugal, na década de 80, destacam-se dois estudos sobre o desenvolvimento da representação gráfica do espaço no desenho infantil e juvenil (Carneiro, Leite e Malpique, 1983; Cottinelli-Telmo, 1986).

No primeiro caso, uma revisão da literatura das ideias de Lurçat, Luquet, Sauvy, Osterrieth, e Widlocher, sobre a evolução para o realismo do desenho infantil, através dos conceitos que a criança e o adolescente têm do espaço e do corpo (Carneiro, Leite e Malpique, 1983), numa abordagem influenciada directamente por Jean Piaget, através da sequência de quatro estádios — *espaço sensorimotor* (experiência cinestésica, garatuja, borrão), *espaço topológico* (vizinhança, proximidade, envolvimento, continuidade, separação), *espaço projectivo* (linha de base, linha de horizonte, planta-alçado, rebatimento) e *espaço euclidiano* (perspectivas, orientações as distâncias).

No segundo caso, apresenta-se um estudo empírico do espaço nos desenhos de observação de casas feitos por crianças dos 7 aos 12 anos em ambiente escolar (Cottinelli-Telmo, 1986), em que se conclui que «a terceira dimensão nos desenhos das crianças aparece e aumenta de complexidade com a idade», e se sugeriu ainda que «o desenvolvimento da capacidade de representar a terceira dimensão aparecia juntamente com a capacidade de imaginar pontos de vista diferentes em relação à escola e ao seu envolvimento» (Cottinelli-Telmo, 1986: 71). Ainda neste mesmo estudo, sugere-se que (i) os desenhos das crianças de 12 anos incluem «sinais de perspectiva», (ii) os desenhos de observação são diferentes dos desenhos de memória relativamente aos «indícios do espaço tridimensional» e que (iii) as crianças não utilizam «um sistema coordenado de perspectivas». Na verdade, cada desenhador «vê» o assunto através da sua própria experiência visual de observador. Se o desenho é uma interpretação gráfica dessa experiência visual mediada pelo instrumento gráfico e pela superfície do papel, então seria possível usar uma imagem equivalente ao campo visual do observador, ou seja, um modelo da informação relativa ao espaço da cena e dos objectos? A ideia de se utilizar a fotografia no estudo empírico sobre o desenho de memória surgiu depois de se usar a fotografia com crianças de 10 a 13 anos, em contexto escolar (Rúbio, 1995). Formularam-se modelos esquemáticos hipotéticos para classificar os desenhos, tendo sido sugerido que os desenhos das fotografias da «Sé Velha» e da «Rua do Norte», eram

descrições gráficas do *espaço-do-objecto* e do *espaço-da-rua*. Naquele estudo prosseguiram-se as concepções dos desenhos como representações *centradas-no-observador* ou *centradas-no-objecto* (Marr, 1982), e o estudo do desenho dos objectos sobre uma mesa John Willats citado por Barrett (1979).

O desenho infantil tem sido estudado por diferentes abordagens, entre as quais se destacam (i) a cognitiva (Kellog, 1969; Goodnow, 1977; Cox, 1992; Orde, 1997), (ii) a multicultural (Toku, 2001; Bleiker e Marra, 1993) e (iii) a do desenvolvimento da representação espacial (Mitchellmore, 1978, 1979, 1987; Lewis, 1985; Nicholls e Kennedy, 1992; Toomela, 1999; Smith e Campbell, 1987; Light e Humphreys, 1981; Enns e King, 1990; Nicholls, 1995; Bremner e Batten, 1991).

No entanto, a concepção do desenvolvimento artístico infantil como modelo linear, por etapas ou estágios, foi objecto de crítica por diversas ordens de razões, quer porque não tinham considerado as relações existentes entre a cultura e desenvolvimento gráfico da criança (Wilson, 1988, 1997), quer por não terem dado suficiente atenção à influência cultural que as próprias concepções da arte poderiam exercer sobre os reportórios figurativos dos desenhos infantis (Kindler, 1999, 2000; Kindler e Darras, 1998). Acrescente-se ainda o facto das teorias do desenvolvimento artístico infantil serem inconsistentes e contraditórias (Pearson, 2001).

A sugestão de um modelo do desenvolvimento gráfico baseado em *vias múltiplas / pontos finais* (Duncun, 1999b), em vez da perspectiva canónica da pintura renascentista como meta final, coisa que os dados empíricos nunca vieram confirmar, não deixa de ser, de facto, uma abordagem alternativa e inovadora. Por outro lado, o entendimento de que o factor preponderante no desenvolvimento gráfico seria o da compreensão da *dupla realidade* do desenho (Reith, 1997), apreendida pelo observador ora como superfície plana, ora como ilusão do espaço em profundidade, remete-nos para o conceito, sugerido anteriormente por James Gibson:

«A picture, photographic or quirographic, is always a treated surface, and it is always seen in a context of other surfaces. Along with the invariants for the depicted layout of surfaces, there are invariants for the surface as such. It is a plaster wall, or a sheet of canvas, a panel, a screen, or a piece of paper. The glass, texture, edges, or frame of the picture surface are given in the array, and they are perceived. The information displayed is dual. The picture is both a scene and a surface, and the observer is never quite sure how to answer the question, “What do you see?”» (Gibson, 1979: 281).

#### 4.1. O desenho como representação visual — a crise da adolescência

Considerado habitualmente como «representação executada por meio de linhas» de «uma forma particular» (Lucie-Smith, 1990: 73) e uma «representação, por meio de linhas e traços, sobre uma superfície» (Teixeira, 1985: 82), o desenho é uma representação visual do mundo, «real» ou «imaginário», tal como pode ser percebido e «visto» ou como pode ser imaginado e «recriado» pela fantasia, de acordo com a criatividade e a capacidade de «imaginação» do desenhador.

Como destreza fundamental para as profissões técnicas e artísticas, da engenharia e arquitectura ao design, mas também nas artes plásticas, o desenho parece ter sido, uma disciplina fundamental nas artes visuais. Como manifestação original reconhecida, das grutas do Sul de França e norte de Espanha, o desenho marca a sua presença na arte Ocidental desde a cerâmica grega antiga, nos livros e manuscritos medievais, atingindo o estatuto de *obra de arte* no séc. XVI (Teixeira, 1985).

De facto, as teorias tradicionais do desenvolvimento gráfico infantil e juvenil devem muito a uma determinada concepção da arte Ocidental, onde a pintura Renascentista deveria ser como «uma janela aberta ao mundo», segundo os teóricos da perspectiva (Comar, 1992: 36). Como um modelo da representação visual do mundo, a perspectiva oferecia «as soluções práticas para construir a imagem de objecto em volume» (Comar, 1992:37). Como solução prática, desde então, a formulação de métodos simplificados generalizaram-se. Foram divulgados através de tratados e manuais destinados a arquitectos, artistas e artesãos, sob a designação genérica de *perspectiva prática* ou *geometria prática* (Ellis, 1913). Considerado como o estágio final da sequência evolutiva, o desenho em perspectiva seria o modelo ideal que deveria ser atingido pelo sujeito individual. Por esta razão, numerosos investigadores e autores procuraram sempre, em alguma medida, verificar, nos desenhos, a «perspectiva» ou um «sistema coordenado de perspectivas», de modo a confirmar o resultado final da tendência realista. Na verdade, diversos estudos não confirmaram o final dessa sequência evolutiva (Cottinelli-Telmo, 1986; Nicholls e Kennedy, 1992; Rúbio, 1995).

As crianças e os jovens não conseguem desenhar os objectos em verdadeira perspectiva. A não ser que possam aprender previamente as suas regras e convenções específicas, por exemplo, o método da *perspectiva de observação* (Castro e Castro, 1950). Na generalidade da população adulta sem formação artística, as suas destrezas são semelhantes às dos adolescentes de 14 ou 15 anos (Eisner, 1972: 124).

Segundo Viktor Lowenfeld, no estágio *pseudo-naturalista* dos 11 aos 13 anos há uma expressão tridimensional nos desenhos através da diminuição das figuras dos objectos que estão mais distantes, numa espécie de transição para a idade adulta, sugerindo ainda que «uma das mais importantes tarefas da educação em arte durante este período vital é introduzir meios e métodos de estímulo que evitem que a criança perca a autoconfiança» (citado por Barrett, 1979: 108).

De acordo com Eisner (1972), é a Florence Goodenough, Dale Harris e Viktor Lowenfeld que devemos a ideia de que a capacidade de desenhar e pintar das crianças não se desenvolve durante a adolescência a não ser através do ensino ou auto-aprendizagem. De facto, se compararmos os desenhos de estudantes universitários e adultos de meia-idade com os desenhos feitos por jovens de 14 ou 15 anos, não é fácil distinguir as diferenças entre os primeiros e os segundos. Desenhar é uma habilidade complexa e não há razões para acreditar que se desenvolva por si própria. A exemplo do que acontece com outras destrezas, elas desenvolvem-se ao longo da vida, através de tentativas, desistências, esforços bem sucedidos ou mal sucedidos (Gaitskell, Hurwitz e Day, 1982).

Também em Portugal, Betâmio de Almeida refere-se a este problema (Almeida, 1967 e 1976; Almeida, Santos e Santos, 1971), quanto à diminuição do gosto em desenhar pelas crianças de 11 e 12 anos, sugerindo uma explicação para isso: «a falta de conveniente orientação na fase da sua evolução em que, mercê de novos esquemas mentais, adopta o realismo visual, isto é, a representação do ponto de vista da observação directa. A criança passa a desenhar como vê, tentando as deformações aparentes da perspectiva» (Almeida, Santos e Santos, 1971: 20-21). Mais tarde, ao confirmar «o bloqueamento da expressão plástica no aluno português, e de um modo geral, a partir dos 13 anos de idade» (Almeida, 1976: 8), este sugeriu ainda uma interpretação fenomenológica do desenho infantil e juvenil, à qual a influência de *O Olho e o Espírito* (Merleau-Ponty, 1961, 2004) não teria sido alheia: «a forma surge codificada por uma síntese experimental generalizada, torna-se um símbolo. E não é imutável este conteúdo. Algo está vivo dentro deste jogo e das suas regras. O importante é o que se vê. Só o ver, o mais possível carregado de conteúdos visuais, permite um acto destro da visualidade pura» (Almeida, 1976:12).

## 4.2. O desenho escolar infantil

O *desenho escolar*, considerado como uma linguagem necessária para o desenvolvimento pessoal no quadro de uma educação integral, teve início com Rousseau, prosseguiu com Pestalozzi e Froebel, desenvolvendo-se posteriormente como *desenho linear* geométrico na Europa Ocidental e nos Estados Unidos, em consequência da Exposição Industrial de 1851 que demonstrou a importância da aprendizagem do desenho na escola, necessário para a formação profissional nas actividades industriais, logo, indispensável ao progresso das nações nessa época.

Mas foi a descoberta dos desenhos espontâneos das crianças que despertou o interesse cada vez maior dos educadores, professores, psicólogos e artistas, com a publicação de *L'Arte del Bambini* em 1887, pelo historiador de arte Corrado Ricci. O «desenho infantil», a «arte infantil» e também os desenhos dos povos primitivos, viriam a ter repercussões na arte, na pedagogia, e na psicologia.

Os 300.000 desenhos recolhidos e analisados por Kerchensteiner em 1905, de 7.000 crianças nas escolas de Berlim e os desenhos de crianças de diferentes estratos sociais e desenvolvimentos mentais recolhidos por Rouma em 1913 no seu livro *Le Langage Graphique de l'Enfant*, marcaram as primeiras tentativas sistemáticas do estudo do desenho infantil. Mas foi com a análise dos 1700 desenhos da sua filha Simone entre os 3 anos e 3 meses e os 8 anos e meio, publicados em *Les dessins d'un enfant* em 1913 por Luquet, e com *Le dessin enfantin* em 1927, que aquele resumiu e encerrou assim as investigações mais importantes da sua época sobre o desenho infantil (Luquet, 1927, 1979). A valorização da «arte infantil» durante várias gerações ao longo do século XX por psicólogos, pedagogos e artistas, foi elaborada, segundo Bordes (2001), por Franz Cizek e aprofundada por Viktor Lowenfeld (1954) e Henry Schaeffer-Simmern com *The Unfolding artistic activity* de 1948.

A revisão crítica dos estádios do desenvolvimento no desenho da criança de Herbert Read (1958), este mantém no essencial a classificação do psicólogo Cyril Burt: (i) rabiscar (2 – 5 anos), (ii) linha (4 anos), (iii) simbolismo descritivo (5 – 6 anos), (iv) realismo descritivo (7 – 8 anos), (v) realismo visual (9-10 anos), (vi) repressão (11-14 anos) e (vii) o renascimento artístico da primeira adolescência. A argumentação de Herbert Read viria a colocar em causa o conceito de «esquema» de Luquet, e a valorizar a correlação entre expressão e temperamento, que não tinham sido consideradas pela teoria intelectualista, e também a suposição de que a fase da «representação» é

inevitável. Deste modo, não teriam razão de ser as diferenças entre «conceitos perceptuais» e «conceitos representacionais». Segundo Herbert Read, só Lowenfeld perceberia a «relação directa e válida entre modos de expressão e as componentes afectivas de cada temperamento e disposição individual de cada criança» (Read, 1958: 170), sugerindo então uma classificação do desenho por categorias de «estilos»: orgânicos, líricos, impressionistas, modelo rítmico, forma estrutural, esquemático, háptico, expressionista, enumerativo, decorativo, romântico e literário (Read, 1958: 171).

Em Portugal, na década de 50, a influência das ideias de Herbert Read foi determinante para a constituição do movimento de Educação pela Arte que incluiu personalidades como João dos Santos, Calvet de Magalhães, Adriano Gusmão, Cecília Menano, Almada Negreiros, e António Pedro, entre outros (Sousa, 2003). Em língua portuguesa e de um ponto de vista pedagógico e didáctico, surgem *As artes plásticas na escola* (Souza, 1974), com uma primeira edição de 1968. Alcidio Mafra de Souza apresentaria, no Brasil, uma abordagem didáctica sistemática da arte na educação, criatividade e artes plásticas escolares, sublinhando o desenvolvimento da expressão gráfica na infância e divulgando as ideias Herbert Read, Viktor Lowenfeld e Rhoda Kellog.

A Educação pela Arte também tinha deixado a sua marca no programa do ensino primário aprovado em 1960. Constituído por um ciclo completo de quatro classes com frequência obrigatória «para os menores de ambos os sexos que tenham idade compreendida entre os 7 e os 12 anos»<sup>13</sup>, na sua orientação didáctica, designada então por «Instruções», afirmaria o seu carácter interdisciplinar e sublinhava a ênfase dada ao desenho como expressão e como objecto de análise psicológica: «(...) o desenho vale como auxiliar de todas as outras disciplinas, é também para a criança um excelente meio de expressão e, como tal, oferece ao professor excelentes oportunidades para o conhecimento psicológico dos seus alunos»<sup>14</sup>. Se, nas 1.ª e 2.ª classes, o conteúdo é o *Desenho livre* e o *Desenho de contorno*, nas 3.ª e 4.ª Classes, a ênfase era colocada exclusivamente no *Desenho livre*, em que este «admite a modalidade da interpretação directa de objectos simples, cenas ou situações vistas pelo aluno, para se conseguir o progresso do espírito de observação e do acto de expressão gráfica e o desenvolvimento da actividade criadora e do sentimento do belo. Na preparação e execução desta

---

<sup>13</sup> Decreto-Lei n.º 42.994, Diário do Governo, I Série, n.º 125, de 28 de Maio de 1960, pág.1271.

<sup>14</sup> Decreto-Lei n.º 42.994, Diário do Governo, I Série, n.º 125, de 28 de Maio de 1960, pág.1283.

modalidade de desenho não se usem artifícios e formalismos. E não se dê importância primordial à semelhança com os modelos»<sup>15</sup>.

De facto, a introdução da Educação pela Arte como corrente pedagógica e abordagem de ensino, não só se pode perceber no *desenho livre* do ensino primário em 1960, como já anteriormente se encontra no início da década de 50, no programa de Desenho do ciclo preparatório do ensino profissional industrial e comercial, sob influência de Calvet de Magalhães: «(...) o fim principal do desenho, tal como se entende neste curso é de dar ao aluno um *meio de expressão* pessoal», mas também a «necessidade de fornecer ao aluno um *meio de representação*», e ainda «como instrumento de cultura estética ou, melhor, como meio de expressão rítmica do sentimento»<sup>16</sup>. Em síntese, o desenho seria então uma actividade de coordenação entre «o espírito, a vista e a mão», com o «propósito imediato de ensinar a ver e a intenção determinada de preparar, através da expressão gráfica, a educação plástica e artística dos alunos»<sup>17</sup>.

Em *Educação pela Arte na Escola Primária*, numa edição da Direcção Geral do Ensino Primário e dirigida aos professores primários, Alfredo Betâmio de Almeida e outros, apresentaram as linhas directrizes de uma didáctica do desenho no ensino primário (Almeida, Santos e Santos, 1971). Sustentada esta didáctica na criatividade da criança, o importante era oferecer-lhe «meios de riscar ou de pintar, outros materiais plásticos, ela é arrastada por um impulso natural a figurar seres e coisas do seu mundo de interesses», insistindo ainda que «o professor do ensino primário não necessita de ser um Artista especializado para orientar as actividades dos seus alunos. Deve, sim, procurar ter na sua aula meios de expressão plástica, criar uma atmosfera de trabalho e estar atento ao desenvolvimento progressivo das capacidades criadoras das crianças. A criança, quando pinta, deve sentir-se livre e alvo do interesse do adulto seu professor» (Almeida, Santos e Santos, 1971: 9); já tendo em conta os professores primários, prosseguia ainda com uma breve descrição das fases do desenvolvimento da representação no desenho: (i) *fortuita* aos 3 anos, mantendo ainda a terminologia de Luquet; (ii) *embrionária* (4 anos), *ideográfica* ou *descritiva* (6 ou 7 anos); (iii) *visiográfica* (a partir dos 10 anos), sob a influência do *logicismo* mental, segundo a terminologia de Piaget. Pretender-se-ia então, reavaliar o papel do *desenho geométrico*,

---

<sup>15</sup> Ibidem.

<sup>16</sup> Portaria n.º 13.800, do Diário do Governo, I Série, n.º 8 de 12 de Janeiro de 1952, pág. 30.

<sup>17</sup> Ibidem.

agora num contexto da estética industrial e *design*, entendido como «escrita» e «leitura», isto é, o desenho como linguagem: «o avanço das ciências da educação, a preponderância dos estudos psicológicos e do conhecimento da criança nas reformas escolares do nosso tempo, foram-no limitando e acabaram por bani-lo da escola elementar, substituído pelo desenho livre e pela pintura infantil» (Almeida, Santos e Santos, 1971: 85).

Com a reforma curricular de 1989, o desenho passa a ser uma técnica de expressão plástica e é entendido como «descoberta e organização progressiva de superfícies» no 1.º Ciclo<sup>18</sup>. Nos 2.º e 3.º Ciclos, na Educação Visual e Tecnológica<sup>19</sup> e na Educação Visual<sup>20</sup>, respectivamente, é apenas uma «área de exploração».

No entanto, o desenho, como conteúdo disciplinar, parece ter hoje, no currículo da Educação Visual do 3.º Ciclo, mais uma função de integração dos outros meios de expressão visual, artística e técnica, da comunicação gráfica, ilustração e banda desenhada, à arquitectura e ao design (Rúbio, 2002).

#### 4.3. O desenho escolar juvenil

Relativamente ao ensino liceal, na sua *Didáctica do Desenho*, Betâmio de Almeida elaborou uma revisão histórica dos métodos de ensino do desenho: (i) o *desenho à vista*, ou desenho copiado à simples vista de estampas — 1872; (ii) o *desenho ao natural* do próprio modelo real e não de um modelo de linhas geométricas; (iii) *desenho à mão livre* — reforma de 1936<sup>21</sup>; (iv) e *desenho de observação* — em que este é uma *interpretação*, e não uma simples cópia (Almeida, 1967).

---

<sup>18</sup> Ensino Básico. Programa do 1.º Ciclo. Lisboa: DGBE, Ministério da Educação. 1991, p.59.

<sup>19</sup> Ensino Básico. 2.º Ciclo. Organização Curricular e Programas Vol. I. Lisboa: DGBE, Ministério da Educação, 1991, pág. 202.

<sup>20</sup> Ensino Básico. 3.º Ciclo. Organização Curricular e Programas Vol. I. Lisboa: DGBE, Ministério da Educação, 1991.

<sup>21</sup> Programa de Desenho – Decreto n.º 27.081, de 14 de Outubro de 1936. A estrutura assenta no desenho geométrico, no desenho de invenção e no desenho de imitação à mão livre, numa sequência progressiva do 1.º ao 3.º ano. Há uma preponderância do desenho geométrico que tem início nas linhas, ângulos e polígonos, no 1.º ano, prossegue com os traçados da circunferência e das escalas gráficas, no 2.º ano, terminando com os traçados dos arcos, espirais, ovais óvulo e elipse, no 3.º ano. O desenho de invenção é entendido como um conjunto de «ensaios de composição decorativa baseados nas leis da repetição linear e em superfície, da alternância, da simetria, do contraste e da irradiação, com elementos desenhados pelo aluno, que se repetirão por cópia ou decalque e com elementos sugeridos pelos construções geométricas estudadas. Aplicações de cores planas: aguarela ou gouache (têmpera)». Quanto ao *desenho de imitação à mão livre*, trata-se de «cópia, a lápis, de objectos de uso comum» no 1.º ano, e da «cópia, a lápis, de objectos de uso comum e de sólidos geométricos» nos 2.º e 3.º anos ( Passos e Barata, 1937).



Como educação da visão, Betâmio de Almeida entendia como necessário um modo diferente de entender o desenho. Este já não diria apenas respeito às «erradas concepções de *habilidade manual* ou *jeito para desenho*, porque é, precisamente, o velho *jeito* de copiar que se combate» (Almeida, 1976: 17), mas confirmaria já a transição da *educação pela arte* para a *educação estética*: «Julgamos que até à pré-adolescência deve a escola limitar-se a práticas educativas que, antes de mais, estimulem a expressão plástica espontânea. Depois, cremos que deve predominar a educação estética que, de algum modo, encontra receptividade em todo o ser humano. Tarefa particularmente adequada para alunos adolescentes de uma escola do tipo liceal» (Almeida, 1976: 21).

O desenho como um veículo para a educação estética e visual depois dos 10 anos, na passagem da infância para a adolescência, seria um desejo de representação que teria sido, de certo modo, negligenciado até então, quer pelo ensino, quer pelos professores: «É nesta idade que se dá um fenómeno que os professores têm evitado conhecer. Quando o adolescente procura descobrir os meios de figurar as imagens pela reprodução dum objecto se torna mais fascinante que o próprio objecto» (Almeida, 1967: 108).

De acordo com Eisner (1972), a habilidade para desenhar é interrompida na adolescência. Mas porque é que isto acontece? Para Witkin, citado por Barrett (1979), isto dever-se-ia à chamada *crise representativa* na adolescência, porque «os adolescentes querem aprender a desenhar», e conclui que não há uma «verdade essencial sobre todas as crianças nem que satisfaça o ponto de vista de todos os professores» (Barrett, 1979: 93), no que diz respeito ao desenvolvimento artístico infantil. Lowenfeld sugere também uma *crise da adolescência*, entre os 13 e os 17 anos (Barrett, 1979: 108).

Ora, como o *desenho de representação*, pela sua própria natureza, é uma interpretação feita através do desenho — «A representação visionada do modelo é, de certo modo, sempre uma interpretação pessoal» (Almeida, 1967: 108) — mas também uma experiência visual de observação, o desenho de representação seria assim uma *perspectiva intuitiva*:

«A perspectiva rigorosa ou científica está fora das nossas preocupações por demasiado complexa e, relativamente, pouco prestável no desenho que estamos considerando. Em seu lugar colocamos a chamada perspectiva de observação que mais não é do que uma perspectiva intuitiva. Fundamentada em algumas regras tiradas da experiência de observar» (Almeida, 1967: 111).

Quase uma década mais tarde, e com a nova disciplina de Educação Visual no ensino unificado — extintos os ensinos técnico e liceal — Betâmio de Almeida distinguiria claramente que não seria a técnica que interessava ao professor, mas antes, o modo como os artistas pensam e o seu próprio processo criativo: «O professor não exige a técnica do artista; usa o processo mental criador, próprio dos artistas, como meio pedagógico para alargar e aprofundar a capacidade de compreensão e realização do ser humano» (Almeida, 1976).

Como *representação* de algo, real ou imaginário, visto ou lembrado, de uma experiência vivida ou imaginada, todo o desenho seria, em alguma medida, uma *representação do espaço* na superfície. De facto, as classificações clássicas do desenvolvimento gráfico de Luquet e Lowenfeld devem muito ao conceito de realismo na arte ocidental: os estádios do *realismo intelectual* e *realismo visual* (Luquet, 1927), e os estádios do *realismo nascente*, dos 9 aos 11 anos, e *pseudo-naturalista*, dos 11 aos 13 anos (Lowenfeld e Brittain, 1970; Lowenfeld, 1954).

Na verdade, as teorias dos estádios de desenvolvimento no desenho têm sido objecto de revisões críticas, quer pelas suas limitações relativas às teorias da arte implícitas, quer pela ausência de estudos empíricos ou de teorias psicológicas acerca do efeito de *profundidade espacial* nas imagens — e também no desenho ou na pintura — em que este não seria mais do que um fenómeno óptico-perceptivo com o tratamento da informação pelo córtex visual.

#### **4.4. As críticas aos estágios de desenvolvimento artístico**

A influência de Herbert Read e Viktor Lowenfeld foi determinante sobre os educadores e professores de expressão plástica a partir de 1945, consolidando uma tendência que deu ênfase à expressão plástica no desenho e arte infantis. Esta tendência, ou corrente, na educação artística foi marcada por três ideias fundamentais: a visão do carácter «expressionista» e «moderno» da «arte infantil», a liberdade individual através da «auto-expressão» na «arte infantil» e a descoberta da analogia entre os valores de inocência e espontaneidade das formas plásticas infantis, em especial no seu carácter gráfico e gestual e de alguns pintores modernos — Picasso, Klee, Miró ou Chagall, por exemplo (Efland, 1990). Esta interpretação da arte infantil está representada entre nós por Eurico Gonçalves (1976), ao prosseguir e desenvolver estas ideias. No entanto, o estatuto artístico dos desenhos e das pinturas das crianças e a analogia da «arte infantil»

com a «arte moderna» desde sempre foi posta em causa, em primeiro lugar, pelos próprios artistas, assim como por muitos outros autores. Howard Gardner afirmava mesmo que os desenhos das crianças reflectem processos e capacidades que estão longe daquelas que caracterizam as obras dos artistas adultos, e sublinha esta ideia citando André Malraux — «Though a child is often artistic, he is not an artist»; Nancy Smith — «The child and the artist have different approaches to the relation of form or composition to subject matter...»; e até o próprio Paul Klee — «Don't translate my works to those of children... They are worlds apart ... Never forget the child knows nothing about art...» (Gardner, 1980: 8). De acordo com Arthur Efland (1988) os trabalhos artísticos realizados pelos alunos nas escolas deveriam antes ser considerados como exemplares do *estilo de arte escolar* (school art style). Afinal, esta analogia entre «arte infantil» e «arte moderna» é apenas superficial ao nível das formas, mas não pode ser continuada ao nível do seu conteúdo. De facto, nem os artistas adultos são crianças, nem as crianças são artistas, no sentido que é dado ao artista adulto. Não parece ser, assim, legítimo usar os mesmos critérios para apreciar a «arte» infantil e a arte primitiva ou moderna. Na verdade, esta terminologia de «arte infantil» não deixa de ser um produto da mentalidade Ocidental do séc. XX (Gardner, 1980).

Uma das críticas mais severas ao desenvolvimento artístico foi a de Howard Gardner, ao sugerir que o «desenvolvimento natural» não tinha em conta o papel dos factores sociais e culturais quer na linguagem verbal, quer na expressão gráfica, influência que não seria apenas de conteúdo, mas também de estrutura, o que viria a ter implicações nas diferenças de género, resultantes assim do processo de socialização (Gardner, 1991). De acordo com Wilson e Wilson (1977), citados por Freedman (1997), as crianças aprendem a desenhar a partir de diferentes fontes de ordem cultural (cultural sources), como sejam os desenhos de outras crianças, os livros, jornais, revistas, cinema e televisão (*mass media*), assim como de outras formas de representação próprias dos adultos. Deste modo, muitos aspectos dos desenhos estão ligados à cultura e à socialização, pondo em causa, assim, a noção vulgarizada de estágios sequenciais num contexto de crescente diversidade nas populações escolares. Segundo Cox (1992), as formas de desenvolvimento do desenho das crianças não são universais, antes em alguma medida, apresentam diferenças de ordem histórica e cultural. Como a teoria da aprendizagem construtivista revela, a relação entre a vida social e a aprendizagem é influenciada pelo contexto e circunstâncias em que ocorre. Assim, a situação em que a informação é ou não é consistente com os conhecimentos já adquiridos, é ou não é

assimilada, tem a maior importância. Por fim, as concepções associadas ao desenvolvimento do tipo *experiente-principiante*, têm como base as convenções e culturas das comunidades dos profissionais que detêm o domínio de certas áreas do conhecimento. E estas não deixam de ser construções sociais do conhecimento, ou seja, as representações do conhecimento que são as mais adequadas e convenientes a essas comunidades.

Uma das principais críticas aos estádios do desenho infantil é a que defende que aqueles não são mais do que uma simples indicação do que as crianças costumam produzir em resultado dos seus próprios expedientes: «The stages are merely convenient ways of describing perceptibly different orientations and the organizations of the drawing as the child moves from his first pencil strokes to quite elaborate productions» (Eisner, 1972: 19)

Na sua revisão crítica aos estádios do desenho infantil, Eisner (1972) reconheceria a importância das ideias de Lowenfeld sobre a arte infantil — o desenvolvimento criativo e mental da criança através da arte — mas chamava também a atenção para a ausência de estudos empíricos que assegurassem a objectividade das suas teorias e o carácter dogmático das suas conclusões retiradas da sua própria experiência pessoal de trabalhar com crianças (Barrett, 1979).

Consideremos então o estudo empírico de Elliot Eisner sobre o desenvolvimento da capacidade para representar a ilusão do espaço nos desenhos infantis, utilizando uma escala de 14 graus para classificar os desenhos, entre crianças favorecidas e crianças desfavorecidas e que viviam em zonas urbanas distintas (Eisner, 1972; Barrett, 1979). Neste estudo, foram seleccionados 1300 alunos dos 1.º, 3.º, 5.º e 7.º anos, tendo como fundamento a convicção, do próprio investigador, de que as crianças de classe média alta seriam menos criativas e os seus desenhos menos estimulantes do que os das crianças de famílias desfavorecidas que viviam em bairros degradados. Ora, a crença de que os bairros degradados eram visualmente mais estimulantes do que os bairros bem organizados, não foi sustentada pelos resultados desta investigação (Eisner, 1972).

No entanto, este estudo teve enormes implicações. Segundo Barrett (1979: 97), «Eisner põe em causa os princípios do desenvolvimento ao introduzir as influências da cultura e da personalidade», já que, segundo as suas palavras: «cada indivíduo definirá o seu próprio caminho, influenciado pela sua experiência cultural, ambiental e pessoal», o que teria consequências a partir das décadas de 60 e 70 do séc. XX nas correntes de investigação sobre o desenho infantil.

Uma revisão das críticas ao desenvolvimento artístico, permite-nos destacar duas principais correntes: (i) a *expressionista*, tal como foi entendida por Efland (1990), baseada em métodos subjectivos e na análise fenomenológica, como fez Rhoda Kellog (1969) com os desenhos das crianças até aos 8 anos como linguagem simbólica, Arno Stern (1973a, 1973b) e Eurico Gonçalves (1976, 1979, 1991), que prosseguiram no essencial as ideias de Luquet, Read, ou Lowenfeld, e mais recentemente Winner e Gardner (1988) e Davis (1997a, 1997b)); e (ii) a *cognitiva*, iniciada por Goodenough com a análise da figura humana como medida da inteligência e mais tarde com o desenho como modo de conhecimento visual e actividade perceptivo-cognitiva (Arnheim, 1974; Freeman, 1980; Piaget e Inhelder, 1966; Eisner, 1972; Goodnow, 1977; Willats, 1997; Cottinelli-Telmo, 1986, 1991).

Finalmente, o desenvolvimento artístico do desenho infantil tem sido objecto de controvérsia. O que é colocado em causa é a hipótese da sensibilidade estética e artística da criança, ou as ideias dos investigadores que não levariam em conta os contextos sociais e culturais da «arte infantil» (Wohlwill, 1988; Freedman, 1997; Pearson, 2001).

#### **4.5. Os modelos psicológicos do desenvolvimento artístico**

Os conceitos relativos ao desenvolvimento estiveram subordinadas a dois modelos gerais baseados na relação entre fases ou estágios de desenvolvimento por idades (stage-by-age) e entre o «habilitado prático com experiência» e o «aprendiz principiante» (expert-novice), de acordo com os psicólogos das tendências históricas do desenvolvimento artístico (Freedman, 1997).

No campo da didáctica, estas concepções psicológicas do desenvolvimento artístico estiveram na base do currículo centrado na criança (1920-1930) e no currículo centrado na disciplina no período posterior a 1960. Enquanto no ensino básico o currículo centrado na criança era o dominante, no ensino secundário o currículo centrado na disciplina teve uma larga aplicação, com modelos do aluno baseados na oposição entre as proficiências demonstradas por um *prático-experiente* (expert) e o *aprendiz-principiante* (novice). Actualmente, o exemplo paradigmático destes modelos é o das práticas de *resolução de problemas de composição em oficina aberta* (open studio design problem solving) (Feldman, 1996).

Nos modelos que têm como base as fases, estádios, ou níveis de intervalos de idades (stage-by-stage), considera-se que o objecto principal das análises dos desenhos

das crianças são as qualidades formais e de representação, partir das quais se poderia inferir o desenvolvimento natural da criança. Este desenvolvimento tem um carácter linear e dirigir-se-ia «naturalmente» para o realismo (Kellog, 1969). As crianças passariam de um estágio para outro, umas mais rapidamente do que outras, mas todas na mesma sequência geral. As principais implicações, ao nível do currículo, desta concepção de desenvolvimento tiveram como resultado uma atenção especial relativamente a uma prescrição de actividades sequenciais desejáveis e determinadas pelo nível etário ou pelos anos de escolaridade.

Por outro lado, depois da década de sessenta, os modelos baseados em «experiências» anteriores das crianças e jovens ou na dimensão linear *experiente-principiante*, derivaram ambos de novas teorias de desenvolvimento sobre os processos psicológicos internos, no âmbito da psicologia, com uma ênfase na importância do conhecimento prévio na aprendizagem (prior knowledge), e nos mecanismos de assimilação e acomodação no sentido de Piaget. No entanto, apesar dos níveis etários e de desenvolvimento artístico na infância e na adolescência serem considerados na organização curricular e no planeamento do ensino desde a expressão plástica até à educação visual no final do ensino básico (Eisner, 1972; Chapman, 1978; Barrett, 1979; Gaistkell, Hurvitz e Day, 1982), pretendia-se, na verdade, uma *educação em arte* (art education), onde o processo artístico e os conceitos fundamentais da arte, tal como a vivência pessoal desse mesmo processo, que, de facto, é próprio dos artistas adultos, estivesse presente. Mas esta dimensão *experiente-principiante* sugere que a idade poderia não ser o factor determinante no desenvolvimento e que o conhecimento específico seria dependente da estrutura da informação do domínio, já que, ao contrário dos «principiantes», os «experientes» conseguem usar níveis múltiplos de conhecimento, servindo-se destes para resolver problemas (Feldman, 1996).

Quer os modelos do tipo *experiente-principiante*, quer os modelos do tipo *nível-de-idade*, revelam ter problemas sociológicos e limitações inerentes, pelos menos em quatro aspectos: (i) classificar, de modo positivo ou negativo, os grupos de pessoas devido às análises comportamentais; (ii) não tomar em consideração a aprendizagem do conhecimento informal; (iii) não dar atenção aos atributos sociais da construção e reciclagem das imagens; (iv) não analisar a relação existente entre construção social das disciplinas artísticas e o desenvolvimento do sujeito que de principiante se torna experiente (Feldman, 1996).

Embora as concepções associadas aos dois modelos apresentados possam ajudar a compreender alguns aspectos do desenvolvimento artístico, nem um nem outro permitem desenhar um currículo eficaz que tenha em conta as condições sociais, que influenciam, quer o desenvolvimento dos alunos, quer a construção dos domínios de conhecimento.

O desenvolvimento e socialização das crianças, ao serem consistentes com os grupos sociais a que pertencem, justificam a influência que a situação social tem nesses processos. De facto, desde o início da infância somos capazes de evocar e integrar um conjunto muito vasto de imagens, associando-as a determinados significados socialmente partilhados (Freedman, 1997).

Assim, todos os desenhos feitos pelas crianças não podem ser vistos apenas em relação aos objectos reais que representam ou evocam, mas também pela relação que estabelecem com outros desenhos, em particular, com o universo de todas as imagens presentes na sociedade, como elementos de uma cultura visual comum. A esta relação que as imagens estabelecem entre si na mente dos observadores que fazem parte de uma mesma cultura visual partilhada, podemos designar como *intervisualidade* (intergraphically) (Freedman, 1997).

Quando as crianças ou os adultos fazem um desenho, este não é um objecto com um significado isolado. Ao desenharem, há uma referência que convoca todos os outros desenhos vistos ou feitos anteriormente, há evocação de uma experiência pessoal das associações, significados e conhecimentos que essas representações visuais têm para cada sujeito individual:

«Our minds are capable of recalling and integrating a vast array of images and their associated meanings. When confronted with a new visual form, the focus of cognition often involves an interrelationship between dispersed references to other representations rather than a single object or meaning. The images we have encountered become attached to associations related to the context of thoughts about (or the conceptual space between) previous experiences. In a sense, the attached meanings are part of what is known about the images until we restructure or construct new knowledge through more experience. The intergraphicality, then, enables us to commingle images, make associations between them, recycle and chance them, etc, as we restructure knowledge» (Freedman, 1997: 104).

Depois de uma revisão da literatura, Reith (1997) afirma que embora possa haver um acordo generalizado sobre a natureza das fases de desenvolvimento no desenho infantil, o mesmo já não acontece com a explicação sobre o modo como é que essas

mudanças ocorrem com a idade. Em particular, os problemas seguintes não estão resolvidos: (i) o conhecimento sobre os objectos; (ii) a cognição espacial; (iii) os processos perceptivos; (iv) as destrezas figurativas; (v) as capacidades de organização e planeamento. Consideremos em seguida cada um destes problemas de um modo geral.

Conhecimento sobre os objectos — este conhecimento sobre os objectos acaba por ser ambíguo: tanto pode permitir a produção de desenhos cada vez mais diferenciados como, em simultâneo, impedir o realismo visual. Qualquer teoria do desenvolvimento do desenho deveria explicar, o que não acontece, porque é que as crianças mais pequenas são levadas a retratar o seu conhecimento sobre as propriedades relevantes, os traços invariantes e as estruturas dos objectos e porque é que as mais crescidas são levadas a representar as formas variáveis das vistas aparentes dos objectos.

Cognição espacial — no caso da cognição espacial, considera-se que as relações espaciais entre os objectos nos desenhos das crianças mais pequenas começam por relações mais simples como a proximidade, segregação, continuidade, inclusão e exclusão, sugerindo um «espaço topológico». Por outro lado, a construção de relações mais complexas como a construção de representações de objectos a partir de diferentes pontos de vista, sugere um «espaço projectivo». Em consequência, há uma mudança do desenho do tipo «esquemático-simbólico» para um desenho do tipo «realismo-visual».

Processos perceptivos — na verdade, o que parece ser importante é a compreensão da *dupla realidade* da representação figurativa por parte da criança ou mesmo no adulto quando desenha. São os riscos, as marcas e a tinta sobre o papel que estão na origem da representação mental da imagem visual de um mundo mais ou menos real ou imaginário. Esta *realidade dual* existe em todas as imagens, desenhos, fotografias ou representações visuais em superfícies: «They are both flat surfaces covered with marks and representations of real or virtual three-dimensional worlds» (Reith, 1997). Deste modo, conseguir identificar o que está representado numa imagem ou num desenho parece ser um processo espontâneo que não exige a diferenciação destas duas realidades, ao contrário do que acontece quando fazemos um desenho, porque temos de riscar e fazer traços sobre a superfície do papel (Reith, 1997).

Destrezas figurativas — aceita-se que a «habilidade» ou o «jeito» para desenhar podem ser factores que aumentam a motivação e interesse numa actividade que envolva o desenho de representação, assim como o «não ter jeito» conduz à inibição e ao insucesso para a mesma actividade, segundo a experiência comum dos professores de Educação Visual. A destreza figurativa, como capacidade de representação, com maior



ou menor fidelidade, poderia ser influenciada pela natureza do assunto ou do objecto a desenhar, pelo facto de ser uma tarefa já conhecida ou desconhecida, e ainda pela técnica ou pelo instrumento de desenho usados.

Capacidade de organização e planeamento de um desenho — quando se faz um desenho, a posição e relação que os seus elementos ou partes estabelecem entre si, são especialmente importantes. Qual deverá ser a ordem de colocação desses elementos? Por onde começar? Como se acaba um desenho? Para as pessoas com formação artística, esta ordem e o modo com se organizam as diferentes formas no desenho diz respeito à sua composição. Mas também esta exige um estudo e preparação prévios, esboços, onde se tentam ensaiar diferentes possibilidades de disposição dos mesmos elementos, com diferentes resultados, escolhendo um para ser executado.

Por outro lado, há um aspecto para o qual não há ainda respostas dadas pela investigação: como é que as crianças entendem e compreendem a relação existente entre a estrutura da configuração linear no desenho e as formas dos objectos reais?

Por fim, há técnicas de representação gráfica que provocam um fascínio especial no início da adolescência e, muitas vezes, o sistema de ensino não consegue ou não tem condições para satisfazer esses interesses:

«Although children now show a heightened interest in adult techniques of realistic depiction, such as vanishing-point perspective, foreshortening and shading, it is rare, and usually not until adolescence, that children become skilled in using these pictorial devices to produce something close to a photographic likeness» (Reith, 1997: 60).

#### **4.6. Síntese final**

O desenvolvimento da representação gráfica do espaço no desenho infantil e juvenil tem sido objecto de estudos empíricos pela investigação.

Um dos aspectos mais referenciados é o da crise da representação visual na adolescência, assim como a perda de interesse do adolescente relativamente ao desenho. As ideias do movimento da Educação pela Arte na educação infantil e na escola primária valorizaram o carácter expressivo do desenho escolar através do *desenho livre*.

Em Portugal, destacaram-se dois didactas do desenho escolar infantil e juvenil: Calvet de Magalhães e Betâmio de Almeida.

As críticas aos estágios de desenvolvimento artístico, sobretudo por não ter sido dada a atenção devida aos diversos contextos sociais e culturais da arte infantil, levaram

a que o desenvolvimento artístico do desenho infantil tenha sido objecto de controvérsia, e colocada em causa a eventual sensibilidade estética e artística da criança.

A revisão da literatura permitiu identificar as mudanças conceptuais na didáctica do Desenho e da Educação Visual, relativas ao desenho de representação, à perspectiva de observação e à perspectiva intuitiva, através da dicotomia entre *desenho livre* e *desenho técnico*, e nas duas últimas décadas entre *expressão gráfica livre* e *expressão gráfica rigorosa*.

Também foram considerados os modelos psicológicos do desenvolvimento artístico, e as concepções curriculares do Desenho e Educação Visual, ora centradas na criança, ora centradas na disciplina, respectivamente, assim como as implicações da abordagem cognitiva para a investigação.

Para compreender a relação existente entre a configuração das linhas no desenho e as formas dos objectos, a investigação aponta novos caminhos, por um lado, o conceito de *intervisualidade* ou relação que os desenhos e as imagens estabelecem com outros desenhos e imagens na cultura visual contemporânea, e por outro lado, os problemas não resolvidos como o conhecimento acerca dos objectos desenhados, a cognição espacial, os processos perceptivos, as destrezas figurativas, as capacidades de organização e planeamento do desenho.

## PARTE II

### CAPÍTULO V

#### A REALIDADE DUAL DAS IMAGENS

##### 5.1. A imagem como representação visual

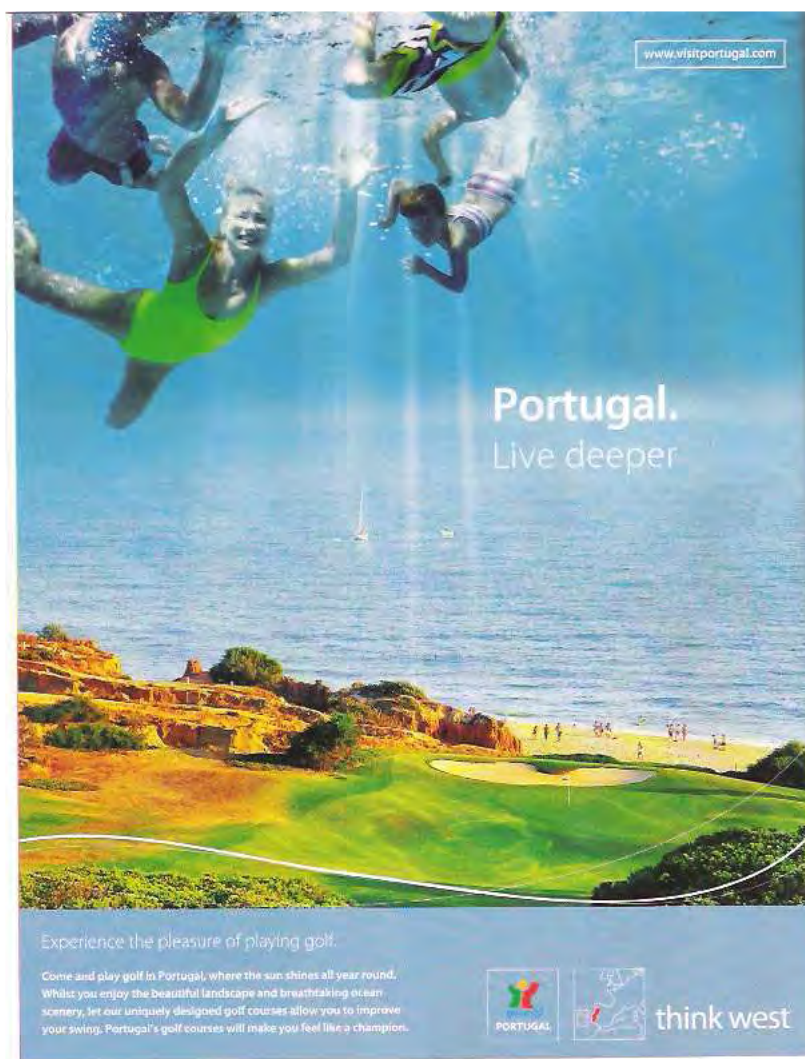
A realidade dual do espaço na representação visual, para um observador, alternadamente entre o espaço bidimensional da superfície plana do suporte, e o espaço tridimensional que é a ilusão da profundidade através da transparência do suporte, pode ser evidenciada claramente na fotografia de um anúncio, publicado recentemente na imprensa internacional, com a finalidade de promover a imagem externa de Portugal, ver Fig. 5.1.. A imagem é dominada pela claridade e a luz, o mar imenso, o azul, a distância até ao horizonte que se confunde e mistura com outro azul. Agora já não é o ar, mas a luz que atravessa a água. Dentro de água, crianças e jovens mergulham como se fossem criaturas marinhas. Por estarem na parte superior da imagem, elas são vistas como se estivessem por cima, em relação ao observador. Este sente-se também dentro de água mas, ao mesmo tempo, também se vê a praia, esta, vista numa posição inferior. Nesta imagem, não há um espaço contínuo e único. Mas antes a fusão de dois espaços com pontos de vista distintos. Esta síntese harmoniosa, a qual não é alheia às possibilidades da edição de imagem em formato digital, é, na verdade, a construção de um espaço visual ilusório, em que o elemento aéreo e o elemento aquático se fundem através da luz.

O conceito da dupla realidade da imagem e o da informação que ela torna disponível ao observador foi formulado por James Gibson, psicólogo da percepção visual:

«A picture is both a surface in its own right and a display of information about something else. The viewer cannot help but see both, yet this is a paradox, for the two kinds of awareness are discrepant. We distinguish between the surface *of* the picture and the surfaces *in* the picture» (Gibson, 1979: 282).

Ora, como as imagens estão presentes em diferentes *media*, do cinema ao *multimedia*, das fotografias aos jogos de computador, nos ícones dos telemóveis (ver Fig. 5.2) e no *web design*, a sua influência não será negligenciável sobre a produção gráfica na infância e na adolescência. Na verdade, apesar dos preconceitos e até, eventualmente, de uma atitude negativa de muitos educadores e professores

relativamente às cópias dos desenhos das imagens dos heróis preferidas pelas crianças, talvez por acreditarem que isso é prejudicial à «auto-expressão» da criança, essas práticas de cópia poderiam ser importantes na aprendizagem do desenho e no desenvolvimento gráfico pessoal (Cox, 1992; Gardner, 1980; Wilson, 1988).



**Fig. 5.1.** PORTUGAL. Live deeper. Think West. *The Economist*. April 23-29 2005, pág.30.

Notem-se os desenhos dos ícones das funcionalidades de «Messages» no telemóvel, na Fig. 5.2, e que representam objectos como «envelopes», «bloco de notas», «chave», «antena», «calendário», «agenda», «telemóvel e chave de parafusos». De facto, tratam-se de representações lineares esquemáticas de *objectos-tipo*, segundo um modelo convencional da representação de uma vista característica do objecto. Estes volumes do espaço-do-objecto, no caso de determinados objectos derivados ou com afinidade com a forma tridimensional do cubo, como a caixa, caixote, arca, embalagem, a mala, etc, ou

parcialmente, a casa, mobiliário interior como a mesa e a cadeira, poderiam ser estruturas de organização espacial com origem nos traçados convencionais do desenho técnico (Ellis, 1913; Gill, 1973; Gill, 1974; Cunha, 1984).

A representação na superfície de objectos tridimensionais do tipo cubo ou caixa, pode-se encontrar em diferentes fontes iconográficas, ver Fig. 5.3..



**Fig. 5.2.** Anúncio de página inteira. The World in 2005. *The Economist*.



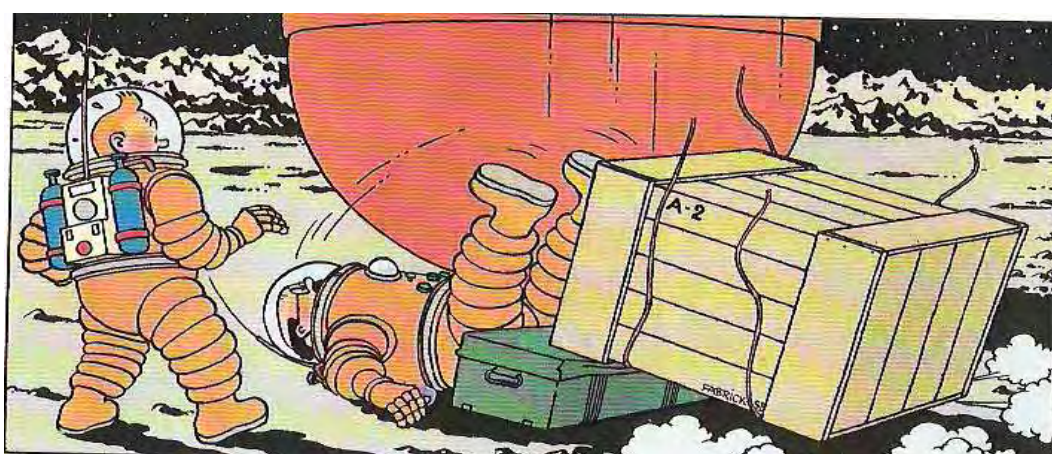
**Fig. 5.3.** Kano Domi. Escola de Jano, 1593-1600. **Biombos Namban.** Museu Nacional de Arte Antiga, p.35. Pormenor.



As representações dos objectos tridimensionais, do tipo da caixa, podem observar-se, por exemplo, numa vinheta de banda desenhada, ver Fig. 5.4 e Fig. 5.5, ou também no *cartoon* publicado na imprensa, ver a Fig. 5.6.



**Fig. 5.4.** Hergé (1953) *O Caranguejo das Tenazes de Ouro*. Lisboa: Público, 2004, p.62.



**Fig. 5.5.** Hergé (1954) *Explorando a Lua*. Lisboa: Público, 2003, p.29.



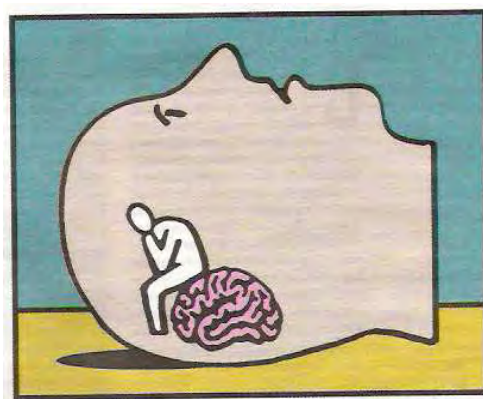
**Fig. 5.6.** André Letria (*Mãe TV*) Pública n.º470/29 de Maio de 2005, p.71.

## 5.2. A visão do espaço interior do objecto

Para um observador, a relação entre espaço bidimensional e espaço tridimensional é de ambiguidade. A regra parece ser — “o que está dentro do traço na superfície, está dentro do corpo tridimensional”. Esta é a característica comum da representação gráfica entre o desenho infantil e o *cartoon*, ver Fig. 5.7. e Fig. 5.8, respectivamente.

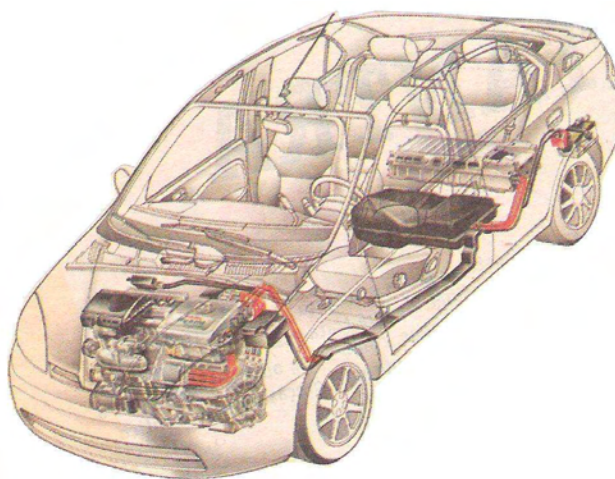


**Fig. 5.7.** Desenho de menino de 8 anos. (c.1999).



**Fig. 5.8.** Scott Menchin. *Courrier International* Edição Portuguesa, n.º 6 -13 a 19 de Maio de 2005 p.44.

A representação visual do automóvel Toyota (Fig. 5.9.) está centrada numa estratégia em que o espaço do objecto é visualizado simultaneamente, o exterior e o interior, através da sua sobreposição no plano bidimensional: (i) o contorno que define a forma da superfície externa, (ii) os elementos do motor, depósito de combustível e os estofos interiores. Com a sua linha de contorno recortada, destacando-se do fundo branco, a atenção do observador é dirigida para a forma do objecto — uma vista global do tipo axonométrico — com as características visuais que, ao serem salientadas, podem identificar o modelo.



**Fig. 5.9.** Anónimo. Visualização do interior do automóvel Toyota. *Jornal Forum Estudante*, 6 de Novembro de 2001, p.11.

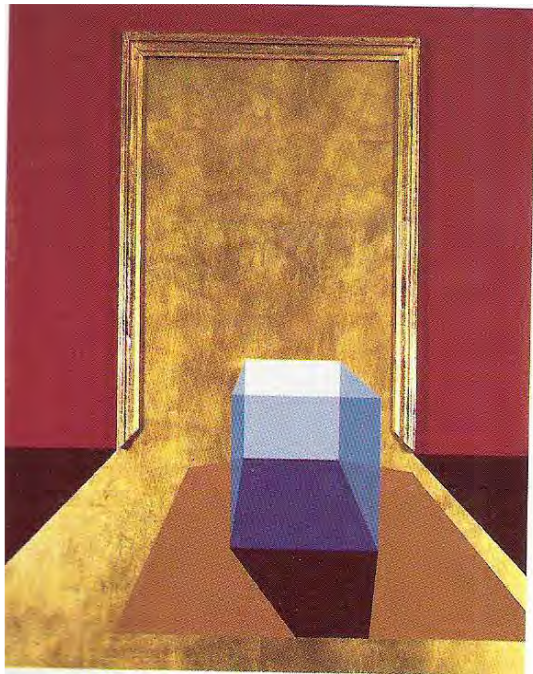
Segundo Rudolph Arnheim (1974), há uma adequação da criança ao meio bidimensional já que, nas representações gráficas, nada permite distinguir as vistas bidimensionais e tridimensionais, entre um objecto plano e outro com volume. Assim, a visão de corpos «transparentes», de vistas do interior das coisas e objectos, é uma



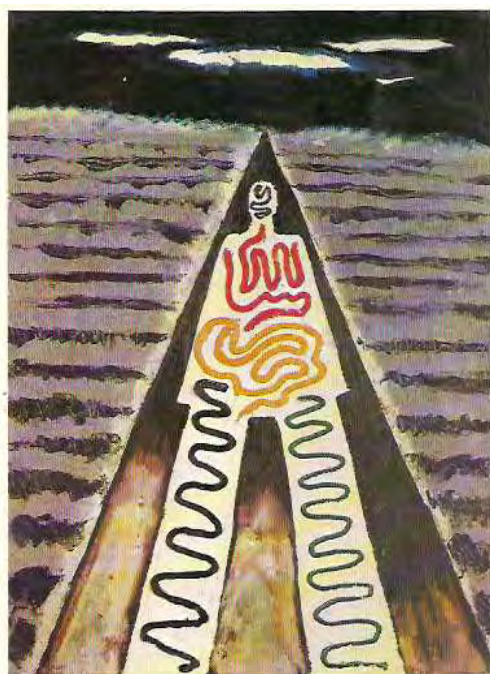
solução gráfica que também os artistas e designers adultos usam frequentemente como estratégia de visualização, em diferentes combinações com outros modos de perspectiva, como por exemplo: a *perspectiva de observação* ou *intuitiva* (Almeida, 1967).

### 5.3. Perspectiva convergente e divergente

A *perspectiva convergente* (Arnheim, 1974; Cox, 1992) é uma modalidade de representação que permite uma multiplicidade de soluções e variações, como estratégia de linguagem pessoal na pintura, usada pelos pintores e artistas profissionais adultos, mas também pelas crianças e adolescentes — da pintura de Eduardo Nery que explora a ambiguidade entre espaço bidimensional e espaço tridimensional numa linguagem expressionista, ver Fig. 5.10., à pintura de Man Ray que explora o espaço ilusionista num conflito entre os efeitos de transparência e as sombras impossíveis, ver Fig. 5.11. E ainda na vinheta de Hergé, com a eventual influência da fotografia e do cinema, ver Fig. 5.12, até aos pontos de fuga múltiplos usados no *cartoon* de Vlahovic, ver Fig. 5.13.



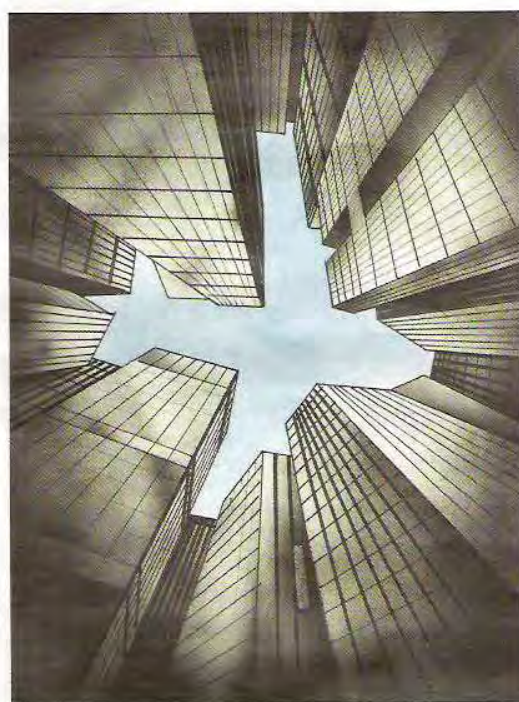
**Fig. 5.10.** Eduardo Nery *Interior Metafísico*, 1970. Moldura, têmpera vinílica sobre painel de platex dourado. 110X90X5cm. Col. M.S.Calleja.



**Fig. 5.11.** Man Ray *Une Nuit à Saint-Jean-de-Luz*, 1929. Óleo sobre tela, 73X54cm. Museu Nacional de Arte Moderna, Paris.



**Fig. 5.12.** Hergé (1945) *As Aventuras de Tintin na América*.  
Lisboa: Público, 2003, p.10.



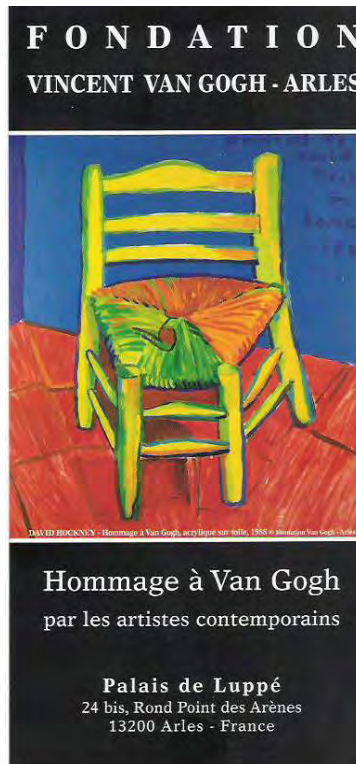
**Fig. 5.13.** Vlahovic (NIN, Belgrado) *Courrier International*.  
Edição Portuguesa, n.º6 -13 a 19 de Maio de 2005, p.9.



No tipo de representação designado por *perspectiva divergente* (Arnheim, 1974), os artistas escolhem um ponto de convergência colocado na posição inferior do quadro para representar, por exemplo, um tanque rectangular por um pintor do séc. XIV (Fig.5.14), ou uma cadeira por um pintor inglês do séc. XX (Fig.5.15). Ocasionalmente, este tipo de representação pode ser também usado nos desenhos de crianças e adolescentes.



**Fig. 5.14.** *Chambre du Cerf: La Pêche*. Pintura a Fresco de Mattéo Giovanetti (1343). Palácio dos Papas. Avinhão.



**Fig. 5.15.** *Hommage à Van Gogh* Pintura de David Hockney. Acrílico sobre tela (1988).

#### 5.4. A representação gráfica: da imagem ao desenho e do desenho à imagem

Na linguagem comum, para as crianças e jovens em idade escolar, quase todas as imagens são «desenhos» porque usam frequentemente este termo quando falam de qualquer tipo de imagem: sejam fotografias, pinturas, gráficos, marcas, etc. No entanto, para um adulto nascido na década de 1950, o «desenho» tem um significado particular, eventualmente devido à experiência escolar pessoal. Assim, recordo-me do desenho «geométrico», «livre» ou ainda «composição decorativa» na disciplina de Desenho. Isto pode significar que as diferentes gerações escolarizadas têm experiências e conceitos diferentes do que é o «desenho». Por consequência o conceito de «desenho», é variável de acordo com a idade, cultura, experiência anterior, e a própria actividade profissional. Os conceitos de desenho têm significados e funções diferentes em cada comunidade, por exemplo, na matemática, física, arquitectura, biologia, engenharia, *design* ou na arte, mas também variam de indivíduo para indivíduo em cada comunidade.

Na língua portuguesa, a palavra «desenho» pode ter vários sentidos: *desenho* como plano organizado, diagrama, esquema, símbolo, figura, ilustração, como *design*, desenho de projecto, composição, comunicação, artes gráficas, ou ainda como *desenho gráfico*. Mas o *desenho*, como representação é também a imagem de algo, daquilo que está representado. Como representação visual figurativa, tem um corpo de conhecimento teórico notável segundo o qual devemos compreender o desenho, quer como *representação* quer como *imagem*: (i) da teoria da percepção visual e da percepção das imagens, à história da arte por Ernst Gombrich e Julian Hochberg (Gombrich, 1950, 1959, 1990; Gombrich, Hochberg e Black, 1973); (ii) da psicologia da forma (Gestalt) à arte por Rudolph Arnheim com o seu célebre livro *Art and Visual Perception: A Psychology of the Creative Eye* (1954), nas versões actualizadas (1974, 1981); finalmente, (iii) a teoria da *percepção figurativa e representação visual* acerca do significado das imagens para o observador, (Kennedy, 1994; Hochberg, 1994, 1996; Vilafañe e Minguez, 1996).

No entanto, os conceitos de *representação gráfica* e de *desenho* exigem uma revisão conceptual devido às mudanças das práticas de representação em curso, sob o efeito da utilização da tecnologia digital. Três domínios se impõem hoje ao *desenho gráfico digital*: como processo de produção gráfica subordinado à tecnologia de impressão (Jute, 1997; Heller e Drennan, 1997; Carter, 1997; Gordon e Gordon, 2002; Barbosa, 2003), como criação de logos e marcas no *desenho de identidades corporativas*

(Gardner e Fishel, 2003) e como Web Design na Internet (Beer, 2003). Na verdade, as técnicas de produção e de reprodução digitais são particularmente adequadas, por exemplo, às estratégias do *desenho pós-moderno*: desconstrução, apropriação e citação (Poynor, 2003).

Considerando ainda o desenho como *imagem* e seguindo a sugestão de Willats (1997) acerca do conceito de representação gráfica híbrida, a *perspectiva* é um sistema de desenho de projecção, ao mesmo nível que a projecção oblíqua e a projecção ortogonal. E este autor considera a ideia de que as diferenças entre os sistemas de representação nas diferentes épocas e culturas, em especial as suas mudanças, ao longo da história da arte, do mesmo modo que as mudanças no desenvolvimento do desenho infantil, ambas são determinadas pelas diferentes funções que os sistemas de representação desempenham (Willats, 1997: 2).

Em consequência, o *desenho* seria, na actualidade, um objecto e uma actividade de múltiplas faces e interpretações, dependente do modo como é visto, vivido, compreendido e utilizado em diferentes contextos, entre quem o faz e produz e quem o vê e utiliza no dia a dia. O *desenho* seria, assim, um produto social e cultural, um produto da cultura visual, isto é, uma imagem concebida numa estratégia de comunicação visual: *cartoon*, ilustração, publicidade, desenho assistido por computador (CAD), audiovisual, Internet ou banda desenhada. A tecnologia digital não seria tanto uma ameaça à criatividade, como muitos pensam, mas antes uma ferramenta de exploração e de produção visual. Um dos aspectos mais interessantes e criativos da sua utilização poderia ser a renovação e reutilização dos efeitos das técnicas tradicionais, e das múltiplas possibilidades de combinação para concretizar um estilo e uma marca pessoal.

Mas qual seria o significado dos desenhos para quem os faz? Porque é que as crianças e os adolescentes fazem desenhos? O desenho seria assim uma experiência pessoal de carácter autobiográfico. Fazemos desenhos porquê? Podemos desenhar porque nos apetece, para nos divertirmos, porque alguém nos pediu, um professor, um pai ou mãe, um amigo ou familiar, no caso das crianças. Mas independentemente da encomenda profissional de um cliente, ou apenas por gosto pessoal, estaria presente um determinado contexto social e cultural.

A representação visual seria espontânea nas crianças mais pequenas e «não deriva nem depende da imitação de modelos projectivos», (Matthews, 1999: 253) ao contrário do que acontece na infância e na adolescência em que a representação visual

tem um significado. Por outro lado, nos artistas adultos, a representação visual poderia ser essencialmente uma estratégia de *autoreconhecimento* ou *autoconhecimento* com um significado fenomenológico (Molina, 1999).

Durante a infância e adolescência, a actividade de desenhar em ambiente escolar pode assumir aspectos distintos do desenho como actividade profissional, o que não quer dizer que as crianças e os jovens não possam conhecer ou não possam ser influenciados pelas imagens da cultura visual presente no seu ambiente social. Os professores poderiam ser assim observadores privilegiados no que diz respeito às condições de produção e de recepção na actividade de desenhar em ambiente escolar, tal como foi sugerido por Barrett (1979).

### **5.5. Síntese final**

Para um observador, a realidade dual da representação visual implicaria uma alternância entre o espaço bidimensional da superfície no suporte material da representação e o espaço tridimensional com a percepção da profundidade e da distância. As representações dos objectos tridimensionais do tipo da caixa podem encontrar-se na arte, em diferentes épocas e culturas, e também nos desenhos das crianças, sugerindo assim uma estratégia de visualização convencional. A ambiguidade entre espaço bidimensional e espaço tridimensional permite, por exemplo, a representação do espaço interior dos objectos e uma visão «transparente» dos corpos, combinada com os desenhos de perspectiva de observação ou intuitiva, quer seja na arte, nas imagens da comunicação visual ou nos desenhos das crianças. A perspectiva convergente ou divergente podem ser usadas na arte, na banda desenhada e no cartoon, quer pelos artistas adultos, quer pelas crianças e adolescentes. A tecnologia digital implica uma revisão dos conceitos do desenho e da representação gráfica. Na comunicação visual, nas tecnologias de impressão e no *web design*, o desenho seria assim um produto da cultura visual contemporânea, onde as estratégias de des-construção, apropriação e citação fazem parte do desenho pós-moderno.

As diferenças e mudanças nos sistemas de representação em diferentes épocas e no desenvolvimento do desenho infantil, parecem em ambos os casos determinadas pelas diferentes funções desempenhadas pelos próprios sistemas de representação (Willats, 2005).

## CAPÍTULO VI

### A PERCEPÇÃO VISUAL E AS IMAGENS

#### 6.1. A percepção visual

Ao fazer a revisão das teorias da percepção visual, Gordon (1997) considera que a teoria que defende as percepções como hipóteses, como a de Richard Gregory, não é mais do que uma versão moderna do empirismo. Segundo esta teoria, a percepção permite comportamentos adequados, na sua generalidade, às características não sensoriais dos objectos. Deste modo, a percepção até pode ser ambígua, conseguindo distinguir objectos familiares a partir de um fundo, mas por outro lado, os objectos desconhecidos podem confundir-se com objectos familiares e, ainda, as figuras designadas como impossíveis mostram à evidência que a percepção pode ser paradoxal. Como se poderá definir o conceito de percepção visual quando a percepção de uma coisa frequentemente nos ilude, confunde, podendo até enganar-nos quanto àquilo que acreditamos estar a ver? E o que dizer acerca da natureza ambígua da representação visual? A resposta, para Gordon (1997), estaria na componente cognitiva da percepção das imagens:

«The perception of any picture is in a sense ambiguous: we see the lines and the surface and also the object depicted, even though the latter may in reality be many times larger than its depiction. Therefore there must be a large cognitive component in the perception of pictures» (Gordon, 1997: 166).

A percepção visual não seria baseada, apenas, na experiência do observador, mas influenciada pelas características específicas do estímulo, que nem sempre são conhecidas por aquele. Segundo Gregory (1968), a percepção é um processo indirecto, construtivo e baseado em hipóteses, sendo a sua teoria o desenvolvimento mais completo e explícito do paradigma empirista. Outras versões modernas do empirismo são as de Hochberg e Neisser.

Para Julian Hochberg, a percepção implica a criação e utilização de esquemas (schemata), isto é, na vida quotidiana nós construímos *planos* ou *estruturas* cognitivas que mais tarde servem para orientar e controlar os modos como extraímos e escolhemos amostras (sample) do mundo. Como ainda é sublinhado por Gordon (1997), acerca do papel do elemento construtivo da percepção visual:

«This means that the partial samples of objects taken during sequences of eye movements and fixations can make sense only when they are referred to existing schemata. The fact that the perception of larger complex things must inevitably be sequential (given the small angular size of clear central vision) means that successive inputs must be stored before being synthesized to whole percepts. It is during this storage that central organizing effects come into play, and this is the constructive aspect of seeing» (Gordon, 1997:175).

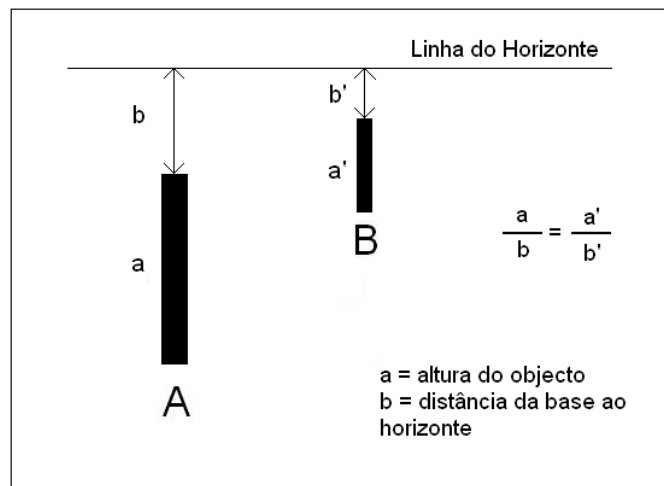
Segundo Neisser (1968), um dos fundadores da psicologia cognitiva, o uso do conceito de *esquema* (scheme) contribui para a natureza construtiva da percepção. Ele desenvolveu um modelo no qual os *esquemas* orientam as actividades exploratórias do observador, enquanto as amostras de informação são usadas para os modificar. Nos seus desenvolvimentos finais, Ulrich Neisser vai tentar uma aproximação entre a contribuição empirista/construtivista da percepção e algumas das ideias desenvolvidas por James Gibson. De facto, a abordagem empirista do pensamento moderno tem sido o paradigma dominante nos últimos 40 anos, em tal medida que, até há pouco tempo, ela era reconhecida como a própria teoria geral da percepção (Gordon, 1997).

## 6.2. Percepção directa e óptica ecológica – a abordagem de Gibson

A teoria da *percepção directa* de James J. Gibson (1904-1979) e o desenvolvimento do que ele designava por «óptica ecológica» (ecological optics), estão entre os mais interessantes desenvolvimentos teóricos da investigação da percepção moderna (Gordon, 1997). Ao contrário das fontes de luz e dos campos homogéneos da óptica clássica, a «óptica ecológica» diz respeito ao mundo que vemos todos os dias, sendo composta, na sua maior parte, pelas relações entre as superfícies, vistas de ângulos e distâncias diferentes (Neisser, 1968).

Aos padrões e relações de alto-nível que permanecem constantes, independentemente dos estímulos, Gibson (1979) designou-os como invariantes estruturais. Se os objectos estão no ambiente natural, então eles são sempre vistos pelo observador em relação com o horizonte aparente do campo visual. Assim, a razão entre a altura de um objecto (a) e a distância da sua base ao horizonte (b) é uma invariante, independentemente da distância a que está o observador, ver Fig. 6.1.. Esta relação é uma invariante subjacente à constância do tamanho e que se traduz matematicamente pela implicação  $a : b = a' : b'$ , logo, os objectos A e B têm o mesmo tamanho.





**Fig. 6.1.** Razão entre a altura de um objecto e a distância da base com o horizonte.

Para o psicólogo James Gibson (1950), a geometria aplicar-se-ia quer ao *espaço visual* psicológico, que ele designava por *campo visual* (visual field) quer ao *espaço geométrico*, que designava por *mundo visual* (visual world). Segundo Gibson (1950:27), citado por Willats (1997), o *campo visual* é a experiência introspectiva de ver o mundo, tal como este é visto pelo desenhador — «The attitude you should take is that of the perspective draughtsman. It may help if you close one eye. If you persist, the scene comes to approximate to a picture».

Alguns anos depois, em 1966, no seu livro *The Senses Considered as Perceptual Systems*, James Gibson viria definir, de novo, a expressão *mundo visual*, acrescentando-lhe propriedades como a estabilidade e o facto de não ter limites: «By stability is meant the fact that it does not seem to move when one turns his eyes or turns himself around and that it does not seem to tilt when one inclines his head. By unboundness is meant the fact it does not seem to have anything like a circular or oval window frame»(Gibson, 1966: 253).

O conceito original de *campo visual* foi então formulado:

«The visual field, which seems to be experienced when one concentrates on what it feels like to see, does seem to be displaced when one turns the eye or head, it does rotate when one lies on his side, and it does have a sort of window-like boundary between inner content and outer nothingness, or indeterminacy. The mosaic of retinal receptors is displaced correspondingly relative to the retinal image and is rotated relative to the retinal image, and the mosaic has an anatomical boundary» (Gibson, 1966:253-256).

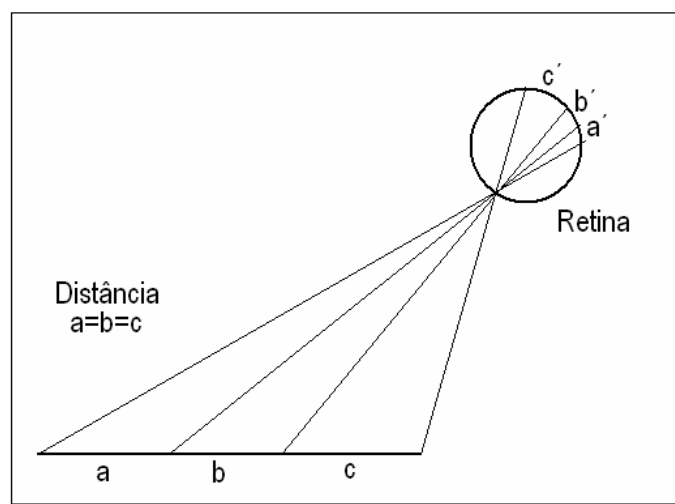
### 6.3. Espaço visual

Entende-se o *espaço visual* como espaço tridimensional, tal como é percebido pelo observador, e também como as qualidades visuais do campo visual, ou seja, o que é visto pelo observador com a consciência de olhar as coisas, um modo de ver consciente, um modo de dirigir a atenção visual. Em suma, este olhar as coisas e o mundo não é, certamente, um olhar negligente ou trivial, trata-se de uma experiência pessoal da visão que pode ser formada e desenvolvida ao longo de anos, uma experiência visual bem conhecida dos pintores de paisagem, fotógrafos, artistas, arquitectos, desenhadores ou outros profissionais das artes visuais.

O tamanho da imagem do objecto diminui com o aumento da distância. Muitos destes indicadores para a percepção do espaço visual são uma consequência da geometria da imagem na retina (Bruce e Green, 1990).

As imagens dos objectos no plano frontal conservam as suas propriedades geométricas na retina, ignorando a sua curvatura, de acordo com a Fig. 6.2. O tamanho do objecto na imagem é pequeno se ele estiver longe, aumentando assim que se aproximar do plano frontal. Na verdade o tamanho relativo da imagem depende da distância do objecto.

A percepção do *espaço visual*, entendido este no sentido de uma disposição espacial a partir da informação óptica estática, leva-nos, necessariamente, à definição dos conceitos de *distância absoluta*, *distância relativa* e *constância perceptiva* e, em particular, às suas relações de interdependência (Gillam, 1995).



**Fig. 6.2.** Diagrama da redução do tamanho na imagem da retina com a distância.

Enquanto que para o observador a percepção da *distância absoluta* dos objectos e pontos de referência num terreno é especificada em unidades métricas, a percepção da *distância relativa* implica não só as unidades métricas mas também as proporções (ratios), ou seja, uma avaliação ordinal e hierarquizada. A percepção do tamanho e da forma seria, assim, dependente da avaliação da relação existente entre o tamanho angular e a distância (hipótese da invariância tamanho-distância).

Qual é a distância que nos separa de um objecto ou conjunto de objectos numa cena? Esta distância não pode deixar de ser sempre uma noção relativa no campo visual do observador. Há assim uma distância métrica — em termos absolutos — e, por outro lado, uma distância em termos relativos de «proximidade» oposta ao «afastamento», com base na referência ao horizonte aparente do observador (Gillam, 1995).

A «distância» seria assim uma consequência consciente e subjectiva de um observador relativamente ao espaço do seu próprio campo de visão, o que designamos por *profundidade* do campo visual, determinando as relações entre o que está mais próximo e o que está mais afastado. O tamanho da projecção de um objecto na retina é a função da distância que vai desde o objecto-estímulo material até ao observador. Na medida em que se trata do objecto em si, essa dimensão de «distância» poderá mesmo dar uma informação falsa. Por exemplo, se um objecto tiver dimensões constantes e se estiver em movimento, ele será percebido pelo observador através de uma mudança contínua e gradual, quer no tamanho, quer na forma. As projecções do objecto na retina são variáveis segundo a sua posição em relação ao observador mas, igualmente, no caso de ser o observador a deslocar-se no ambiente.

#### **6.4. As figuras aparentes dos rectângulos são trapezoidais**

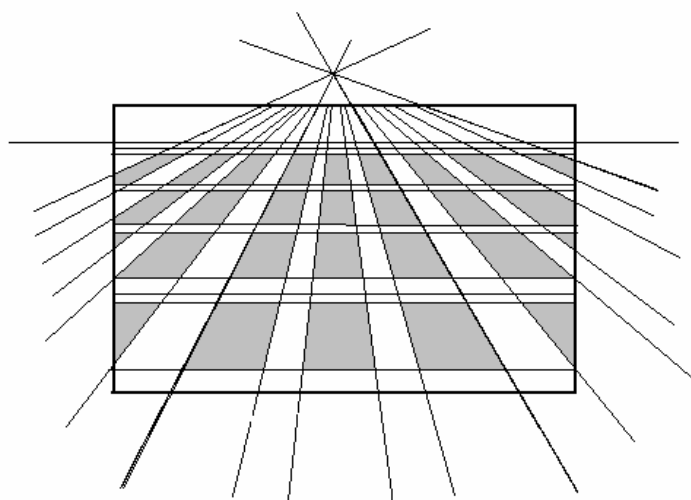
Há uma geometria que trata o trapézio como a *transformação* de um rectângulo. A sua forma rectangular pode ser «recuperada» pelo observador a partir da projecção trapezoidal. Por conseguinte, há algo de invariante na propriedade da forma que permite ao observador ver um rectângulo inclinado ou não. Mas seja ou não esta sensibilidade para a invariante transformacional o princípio da constância da forma, a questão empírica não pode ser resolvida isolando simplesmente a invariante: temos de conhecer quando é que o observador usa esta informação. As linhas verticais e paralelas entre si que definem o contorno das janelas rectangulares, ver Fig. 6.3. Estas são projectadas no

plano da imagem como oblíquas e convergentes, e as formas aparentes das janelas são vistas pelo observador da imagem ou pelo fotógrafo, com a forma trapezoidal.



**Fig. 6.3.** Universidade de Coimbra (1993).

Se colocarmos uma folha de papel vegetal ou de acetato sobre a superfície da imagem fotográfica, e com uma caneta e uma régua traçarmos as linhas horizontais e oblíquas convergentes implícitas na fotografia, o resultado é um traçado ordenado de linhas horizontais paralelas com intervalos progressivamente mais reduzidos e linhas convergentes num ponto situado fora dos limites da imagem, ver Fig. 6.4.



**Fig. 6.4.** Desenho linear bidimensional da imagem “Universidade de Coimbra”.

Obtemos assim um diagrama da estrutura do modelo geométrico bidimensional da fotografia ou um desenho linear correspondente à projecção dos raios luminosos sobre o plano da película foto sensível.

## 6.5. O mundo é imagem

Desde Alberti (1404-1472), arquitecto, pintor e humanista, que a percepção do mundo visual tem sido pensada como uma imagem que se forma na retina dos nossos olhos (Rogers, 1995). Segundo Gibson (1979), a metáfora do olho como se este fosse uma espécie de câmara escura não passa de uma «falácia sedutora». A ideia de que o olho é uma lente de uma câmara fotográfica e a crença de que a visão dependeria exclusivamente da imagem na retina do olho já não é aceitável (Rogers, 1995).

No seu sentido comum, o termo «imagem» costuma usar-se quer para a imagem óptica luminosa projectada na retina, quer para a imagem mental da visão de um objecto. A consequência directa, é a crença de que a imagem interna seria como uma «cópia» da imagem externa. Esta analogia entre o olho e a câmara teve origem no séc. XVII, e não deixou de influenciar a filosofia e a psicologia, no modo como a percepção e a memória foram explicadas. Esta analogia levou, naturalmente, a que o mecanismo da memória visual tenha sido entendido como uma extensão natural da visão. Na verdade, nos processos da visão, nós não vemos a imagem na retina do olho, embora ela seja indispensável (Neisser, 1968). A percepção visual tem merecido interesse e é de grande importância para as artes visuais (desenho, pintura, escultura, arquitectura), tal como a *psicologia da forma*, de acordo com Rudolph Arnheim (1974, 1969, 1966, 1989, 1994, 1997).

Na última década do séc. XX ressurgiu o interesse pelos fenómenos perceptivos visuais — ambiguidade e ilusões visuais — pelas imagens mentais e pela componente psicológica de certas imagens artísticas ou dos meios de comunicação de massas (publicidade, pop art, etc). Também as imagens produzidas pelos artistas e desenhadores gráficos de diversas épocas têm merecido a atenção da parte dos psicólogos da percepção visual das imagens relativamente ao seu *significado figurativo* (pictorial meaning) (Kennedy, 1994; Hochberg, 1994, 1996; Hayes e Ross, 1995; Latto, 1995; Sheppard, 1990a, 1990b).

## 6.6. A abordagem computacional da percepção visual

Os problemas e necessidades da visão artificial em robótica e dispositivos técnicos especiais para visualização em condições extremas para o observador humano, levaram a ciência dos computadores (computer science) a experimentar e explorar a simulação da visão através do computador, ou seja, a desenvolver uma abordagem computacional da percepção visual (Kosslyn, 1980; Marr, 1982; Allport, 1989; Hildreth e Ullman, 1989). Consideremos a teoria e o modelo computacional das imagens (imagery), segundo Kosslyn (1980): (i) as imagens visuais são representadas num meio espacial; (ii) O meio espacial (spatial medium) tem quatro propriedades — (a) funciona como um espaço, de extensão limitada, tem uma forma específica e uma capacidade para representar (depict) relações espaciais, (b) a sua área de maior resolução está no seu centro; (c) o meio tem um grão que obscurece os detalhes das imagens pequenas; (d) uma vez que a imagem é gerada desvanece-se; (iii) a memória de longo prazo contém duas formas de estruturas de dados — os ficheiros de imagem e os ficheiros proposicionais. Os ficheiros de imagem contêm informação guardada sobre como é que as imagens são representadas no meio espacial e têm um formato analógico. Os ficheiros proposicionais contêm informação sobre as partes dos objectos, como é que essas partes se relacionam umas com as outras e como estão em formato proposicional. Os ficheiros de imagem e proposicionais estão frequentemente ligados entre si; (iv) uma variedade de processos usa ficheiros de imagem, ficheiros proposicionais e o meio espacial para gerar, interpretar e transformar imagens.

Mas foi a teoria computacional de Marr (1982) que veio influenciar, de modo determinante, o desenvolvimento desta abordagem. A percepção visual pode, então, ser explicada segundo três níveis, a saber: (i) o computacional de alto nível (top level) que diz respeito ao propósito da percepção; (ii) o de hardware de baixo nível (bottom level) que diz respeito ao cérebro e; (iii) o nível intermediário (intermediate level) que diz respeito aos algoritmos envolvidos nos processos da percepção.

Em consequência, Marr (1982) defendia que os processos visuais produzem uma série de representações ou descrições que fornecem informação cada vez mais pormenorizada acerca do ambiente visual, e distingue três tipos de representação:

- i. O *esboço primário* (primal sketch) ou representação centrada no observador que fornece a descrição bidimensional das mudanças principais da intensidade da luz

na informação visual recebida (visual input), isto é, a informação sobre os bordos, margens, contornos e bolhas.

- ii. O *esboço bidimensional* (2.5 D sketch) ou representação centrada no observador que fornece a descrição da profundidade e orientação das superfícies visíveis, isto é, a informação sobre as sombras, textura, movimento, e a disparidade binocular.
- iii. A *representação do modelo tridimensional 3D* (3D model representation) ou representação independente do ponto de vista do observador e é uma descrição da qualidade tridimensional das formas dos objectos e suas posições relativas.

## 6.7. A óptica ecológica de Gibson

Consideremos os conceitos da óptica ecológica: a *luz ambiental* (ambient light), o *quadro ambiental* (ambient array), e a *atenção visual exploratória* (exploratory visual attention), esta última como interacção entre os olhos, a cabeça e o corpo com o ambiente externo:

«First, the eyes are stabilized relative to the ambient array, being compensated for movements of the head or the head-and-body. Second, they are fixated on parts or details of the ambient array. Third, they selectively sample this array by jumping from one fixation to another. The body can be stationary or moving with reference to the environment, the head can be stationary or moving with reference to the body, and the eyes can be stationary or moving with reference to the head» (Gibson, 1966: 259).

De acordo com a teoria ecológica da percepção visual, as imagens seriam, assim, produtos artificiais elaborados pelos seres humanos em superfícies pré-existentes com a intenção de serem vistas:

«Like any other surfaces of the world, they must be illuminated (or transilluminated or self-luminous) in order to convey information to the eye. They cannot be seen in the dark. They are sources of optical stimulation. But the peculiar fact about displays and images is that they are modifications of pre-existing surfaces, made for the special purpose of being looked at» (Gibson, 1966:224).

Apresenta-se ainda outra definição de imagem, a do quadro óptico que contém informação estruturada em substituição de um outro quadro óptico:

«A representative display, an image, provides stimulus information about something other than it is. More exactly, as I have suggested elsewhere, its optic array yields some of the structural information as would the optic array from another part of the environment at a distance place or a different time. It is a substitute or surrogate, and thus provides a kind of perception mediated instead of direct, a perception at second hand» (Gibson, 1966: 225).

Na verdade, o contributo de Gibson para desmontar a metáfora do olho como câmara que regista instantâneos guardados na memória, foi decisivo e determinante para o paradigma computacional de Kosslyn (1980) ou de Marr (1982):

«The fallacy of supposing that the eye is a picture-taking instrument employed by the brain, or by a homunculus in the brain, is almost unquestioned by physicists and physiologists, and it equally confuses psychologists. They are accustomed to talking about visual afterimages, memory images, and mental images — still another extension of the original meaning. This metaphorical usage leads to the theory that memory is the ‘storing’ of images so as to permit later ‘retrieval’ and that thinking consists of the little photographer in the brain looking at his collection of snapshots. The cerebral image in the brain, the physiological image in the nerve, and the retinal image in the eye are all fictions» (Gibson, 1966: 226).

Se todos os desenhos são imagens, nem todas as imagens são desenhos. No sentido comum, as experiências de ver imagens, fotografias, desenhos, confundem-se todas numa só experiência. Por exemplo, a experiência de ver a fotografia de um local conhecido será um reconhecimento de um lugar, através da identificação de certos elementos que foram reconhecidos como tal.

De facto, vermos as coisas em imagens será o mesmo que vermos as coisas directamente sem nenhuma forma de representação intermediária? Vermos as coisas será o mesmo que as vermos representadas nas imagens? Se estivermos a falar da nossa experiência perceptiva de estar num lugar e apreciar o que estamos a ver, por exemplo, a Torre de Belém com o sol poente, e «tirarmos» uma fotografia nesse momento, ao compararmos a fotografia com a lembrança do que sentimos nesse momento, facilmente concluímos que se trataram de duas experiências diferentes: *ver* a fotografia e *ver* mentalmente o que foi visto naquele momento. Esta é muito mais do que uma *recuperação* do que foi guardado na nossa memória todas as vezes que vimos a fotografia e que os psicólogos cognitivos designam por *memória de longo prazo*.



Quando observamos imagens ou desenhos o que estamos a ver é o *espaço figurativo* ou *pictórico* (pictorial space). Mas nem sempre estamos conscientes desse estatuto especial que as imagens têm, pois elas também são objectos materiais, ou seja, elas são imagens mentais percebidas através das imagens materiais. De facto, por um lado, as imagens são coisas que são vistas e, por outro lado, são coisas elaboradas intencionalmente para serem percebidas. Em simultâneo, elas são *objectos perceptivos* e *artefactos* produzidos elaborados para serem percebidos — «Pictures seem to be as easy to see as anything else, but this fact reflects the special character of pictures as made man objects, as human artefacts» (Rogers, 1995: 158).

As imagens tornam disponível *o mesmo tipo de informação* que as cenas reais, sendo a percepção das relações espaciais figurativas determinada pelo mesmo processo de detecção directa da estrutura óptica ambiental (Gibson, 1979; Rogers, 1995).

Numa crítica à teoria da *percepção directa* de James Gibson, Sheppard (1990a) afirma que os fenómenos da *ilusão* e da *ambiguidade* visuais só dizem respeito às condições artificiais, sejam as experiências de laboratório dos psicólogos, a mala do mágico, a caixinha da perspectiva ou o quarto de Ames, em que o ponto de vista está determinado à partida. Em condições *ecologicamente válidas*, ainda segundo a terminologia de Gibson (1966, 1979), as informações de que dispõe um sujeito livre de se deslocar e alterar o seu ponto de vista permitem-lhe apreender uma configuração ambiental tendo como base a *percepção directa*.

Apesar das informações recolhidas a partir de um único ponto de observação poderem vir a ser compatíveis com uma enorme variedade de mundos possíveis, os diferentes pontos de vista pelo observador móvel só são verdadeiramente compatíveis com um único ponto de vista (Sheppard, 1990a).

Para Sheppard (1990a), apesar desta tese ser indiscutível relativamente à percepção visual em condições naturais e favoráveis, ela não responde às outras questões colocadas pelos investigadores da cognição, do comportamento e sistema nervoso: (i) sob qual forma é que as informações pertinentes estão contidas na configuração de raios luminosos captados pela retina do observador em movimento? (ii) De que modo são extraídos, pelo sistema visual, os processos neuronais? (iii) O que acontece, de facto, quando se olha rapidamente uma cena pouco iluminada ou parcialmente escondida? Ora, ainda segundo Sheppard (1990a), a caracterização da percepção «directa», de Gibson, e a sua rejeição da construção de uma representação interna do mundo exterior pelo

sistema visual, só respondem à primeira questão, mas deixam sem resposta as outras duas.

Em alguns casos ocorrem situações com alinhamentos improváveis de objectos devido à iluminação ser insuficiente ou à ocultação parcial de objectos por outros objectos. Por outro lado, o ambiente visual da sociedade contemporânea é caracterizado pela exposição frequente aos estímulos visuais das técnicas da comunicação visual, onde a imagem é omnipresente. De facto, segundo Sheppard (1990a), a teoria de Gibson não consegue explicar porque é que o ponto de vista fixo, quando imposto artificialmente ao observador, não deixa de identificar apenas um dos muitos mundos possíveis compatíveis com a projecção obtida a partir desse ponto. Propõe a hipótese de que a escolha de uma solução rectangular nos dispositivos de Ames, entre todas as outras interpretações possíveis, talvez tenha origem num conhecimento inconsciente e interiorizado das propriedades geométricas gerais e abstractas do mundo, através de princípios interiorizados subjacentes, e o mesmo se passa com a interpretação das imagens (Sheppard, 1990a).

Contrariamente a uma pessoa que observa o interior de uma caixinha de perspectiva ou um quarto de Ames, o observador de um desenho, tal como contempla uma cena tridimensional natural, é livre de adoptar pontos de vista diferentes. Mas as transformações da projecção de um desenho devidas às mudanças de posição do observador não são as mesmas se o desenho tivesse sido substituído pela cena correspondente. Isto poderia explicar, em parte, porque é que nós percebemos o desenho como uma representação bidimensional, contrariamente a um quadro em *trompe l'oeil* (Sheppard, 1990a). Um quadro que representa uma cena em três dimensões oferece, implicitamente, o seu próprio ponto de observação. A imagem na retina que ele produz não será, assim, idêntica àquela que engendraria esta cena se ela fosse vista segundo o ângulo único adoptado pelo pintor. Surpreendente é que haja tão poucas distorções, mesmo quando estamos longe do ponto de observação do artista ou da câmara, por exemplo, na projecção cinematográfica. De início, o sistema visual calcula, a partir das informações dadas pela textura e os bordos da superfície plana sobre a qual a imagem está pintada, impressa ou projectada, qual é a distância e a inclinação relativas em relação ao campo visual. Em seguida, com os dados relativos do suporte da imagem no espaço, ele compensa a distorsão da projecção retiniana determinada pelo desvio do observador em relação ao ponto de vista implícito da imagem. Finalmente, uma vez compensada essa inclinação, o observador constrói a representação correcta da cena

tridimensional pintada ou projectada, como se estivesse a ver a imagem com o ângulo visual correcto (Sheppard, 1990a). Este processo complexo da interpretação visual tem várias etapas e pode ser confirmado pelo que se passa na pintura em *trompe l'oeil*. Um quadro em *trompe l'oeil*, parecendo perfeitamente realista e tridimensional em boa perspectiva, pode parecer pouco realista e até deformado sob um ângulo visual fortemente inclinado (Sheppard, 1990a). Segundo Pirenne (1970), esta impressão de distorção é devida ao facto de que, não dispondo das informações sobre a disposição da superfície bidimensional na pintura em *trompe l'oeil*, o sistema visual não consegue corrigir e restabelecer a cena tridimensional pintada quando se muda de ponto de vista. Em condições normais de observação da imagem, as informações visuais relativas à superfície pintada, impressa ou projectada produzem efeitos opostos: por um lado, elas reduzem a ilusão espacial da cena em relação àquela que temos no *trompe l'oeil* visto sob um bom ângulo; por outro lado, reforçam os elementos invariantes da interpretação tridimensional ao mudar a perspectiva (Sheppard, 1990a).

Em todos os casos, a representação da perspectiva em «plano» de uma cena tridimensional implica, necessariamente, um ponto de vista particular pré-definido. Claro que, em imagens normais, os observadores não são obrigados a adoptar esse ponto de vista, mas as suas reacções sensoriais não deixam de estar assentes num cálculo inconsciente dos seus sistemas visuais e, o resultado é que, independentemente do modo como a imagem é vista, aquilo que sentem seria o mesmo se a contemplassem sob o ponto de vista seleccionado pelo artista (Sheppard, 1990a).

## **6.8. A ilusão das imagens**

Em 1990, o psicólogo da percepção Roger Sheppard publicou um portfólio de desenhos a par da sua autobiografia científica, sob o título de *Mind Sights*<sup>22</sup>.

O autor apresentou um conjunto inédito de desenhos de registo de imagens vistas em sonhos ao longo da sua vida, um portfólio artístico e autobiografia científica, na qualidade de um dos mais importantes psicólogos cognitivos e alargou a sua reflexão até à natureza das artes visuais, através de uma reflexão acerca dos mecanismos da percepção e da natureza da representação visual nas imagens.

---

<sup>22</sup> **L'Oeil qui pense. Visions, illusions, perceptions.** Paris: Éditions du Seuil, 1992.

Numa análise feita aos seus próprios desenhos, sugeriu uma classificação em que os factores de ambiguidade e de paradoxo na percepção visual, teriam um papel chave na interpretação das ilusões visuais.

Tendo como base os seus próprios desenhos, Sheppard (1990a: 55-56), agrupou-os em nove categorias, como exemplos de diferentes anomalias visuais: (i) *ilusões de perspectiva* — desenhos que permitem interpretações visuais diferentes das propriedades objectivamente verificáveis nos elementos representados, ver Fig. 6.5; (ii) *ambiguidades de perspectiva*, (iii) *ambiguidades objectivas* — os desenhos têm pelo menos duas interpretações visuais que se excluem mutuamente; (iv) *ambiguidades*

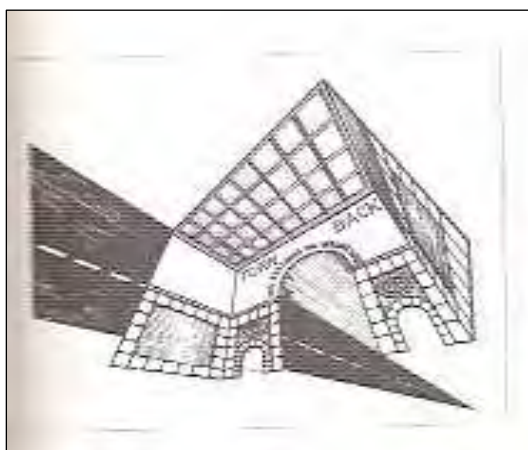


Fig. 6.5. Ilusões da perspectiva.

*figura-fundo*, (v) *impossibilidades de figura-fundo* — partes diferentes de cada desenho permitem interpretações incompatíveis entre si, o que impede a percepção estável do conjunto de um objecto ou de uma cena tridimensional; (vi) *impossibilidades de perspectiva*; (vii) *auto-referência gráfica* — desenhos que se reproduzem a si próprios, se auto-representam, ou reenviam para si mesmos; (viii) *auto-referência simbólica*; (ix) *transmogrificação* — cada desenho é interpretado não só como um objecto dado, mas também como uma transformação deste objecto que assim modifica a sua interpretação.

No caso da pintura em *trompe l'oeil*<sup>23</sup>, também a experiência visual do observador não é determinada por aquilo que nós pensamos estar a ver. A experiência visual é o resultado de princípios dedutivos muito complexos postos em marcha pelo nosso próprio sistema visual, apesar de eles não estarem disponíveis à introspecção consciente.

De facto, quando vemos uma imagem, não começamos por perceber uma imagem plana bidimensional, para depois deduzir qual é a cena tridimensional mais provável. O que percebemos de imediato é a sua qualidade tridimensional, tal como o sistema visual o deduziu para nós a partir da imagem. No séc. XIX, a propósito desta característica da percepção, Hermann von Helmholtz considerava-a como sendo uma inferência inconsciente (Sheppard, 1990a). Enquanto criaturas livres para nos deslocarmos, podemos fazer deduções correctas com base nas informações visuais que recolhemos pelos nossos olhos. Mas quando estamos limitados a um ponto de vista particular, por exemplo, quando vemos uma imagem, o nosso sistema visual arrisca-se, frequentemente, a retirar conclusões erradas (Sheppard, 1990a).

A evolução biológica do sistema visual foi feita em condições naturais e é tão eficaz que nem damos por isso, porque ele nos oferece uma representação que acreditamos ser absolutamente verídica e fiel. Mas em condições especiais — testes de percepção visual elaborados por psicólogos ou pinturas em *trompe l'oeil* — esse trabalho de dedução pode tornar consciente o mecanismo oculto no nosso sistema visual (Sheppard, 1990a).

De facto, há um teorema fundamental da topologia que afirma que as propriedades de dois objectos situados num espaço a três dimensões e num espaço a duas dimensões não se conservam na sua totalidade, o que poderia explicar, assim, a enorme variabilidade das vistas possíveis que permitem, com alguma frequência, os logros visuais (Sheppard, 1990a). Tal implicaria a ambiguidade da percepção do espaço nas imagens figurativas (pictures) bidimensionais, ver a Fig. 6.6., como uma propriedade específica da natureza do próprio processo de representação visual (Sheppard, 1990a; Gregory, 1968, 1990).

Como se «vêem» os objectos reais e as suas representações em imagens, já que os primeiros são corpos no espaço em extensão e as imagens são objectos planos? Sabe-se pelo senso comum, que a aparência dos objectos numa representação bidimensional pode ser facilmente «falsificada» ou «deformada» em relação às formas dos objectos

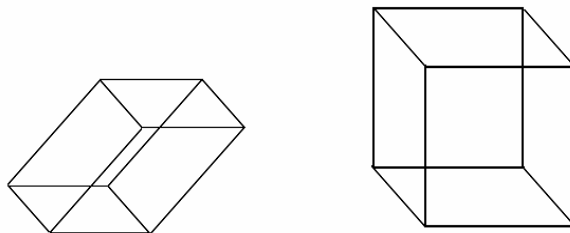
---

<sup>23</sup> Pintura ilusionista que engana o espectador, como se fossem objectos reais. Lucie-Smith (1984) *Dicionário de Termos de Arte*, pág.200.

reais. O estudo científico das ilusões visuais teve início em 1832 com descrição da figura do romboíde transparente pelo naturalista suíço Necker, ver Fig. 6.7., e a observação de que as faces se invertiam no sentido da profundidade, teve consequências nos futuros estudos e tentativas de compreensão das imagens como paradoxos visuais.



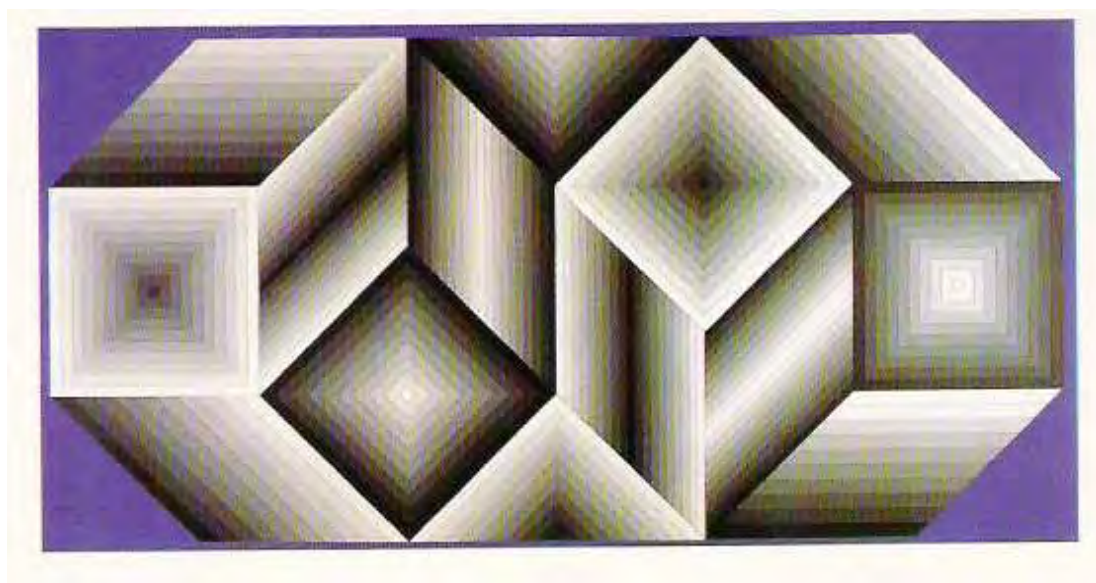
**Fig. 6.6.** *Perspectiva Falsa*, 1754, gravura de Hogart (Gombrich, 1959,1998: 205).



**Fig. 6.7.** Inversão da profundidade das faces do romboíde transparente de Necker (1832) à esquerda; o cubo transparente à direita. (Neisser, 1968).

Devido à ambiguidade do cubo de Necker, o canto que está mais próximo do observador, num momento, passa a estar mais afastado no momento seguinte (Barry, 1997).

Na pintura de arte este fenómeno óptico perceptivo — inversão da profundidade das faces — foi explorado de modo sistemático na pintura de Victor Vasarely (Fig. 6.8), artista do movimento Op Art (Optical Art). O espaço e o volume das formas que têm como base o quadrado, ver Fig. 6.8., ora são percebidas como salientes e convexas, ora como rebaixadas e côncavas, ora os quadrados se aproximam, ora se afastam, embora estes conservem o seu tamanho e dimensões. Por outro lado, esta percepção é independente dos efeitos de claro-escuro no modo como são tratadas as superfícies. Na verdade, há um conhecimento prévio e implícito do observador em relação à forma tridimensional percebida — são paralelepípedos de base quadrada com faces rectangulares partilhadas. Mas a sua figura aparente é diferente. Ora, seria a partir daquilo que o observador «sabe» dos objectos percebidos, que o percurso de exploração e de descoberta visual e contemplação da imagem teria início.



**Fig. 6.8.** Victor Vasarely. Utem, 1981.

A representação de objectos tridimensionais impossíveis na superfície plana é um artifício ao qual o gravador holandês M.C.Escher se dedicou. A sua conhecida litografia intitulada *Belvedere*, é uma das mais notáveis. As suas imagens são muito apreciadas pelo público em geral e, em particular, por cientistas e psicólogos da percepção, devido aos conceitos abstractos muito complexos que este artista conseguiu revelar através da

forma visual (Locher, 1971). O elemento chave desta imagem é vermos dois homens a subir uma escada que une a galeria de arcos inferior com um homem e a superior com uma mulher que olham para direcções diferentes, em contradição com o que seria normal no mundo real. Os outros personagens aparecem com diferentes papéis: um homem está preso atrás das grades, um homem acompanha uma mulher no início da escadaria convidando-a a seguir para ver a vista, e outro está sentado sozinho com um modelo tridimensional de um cubo nas mãos, tendo aos seus pés, no chão, um desenho do mesmo cubo. Segundo Ernst (1978: 86), trata-se de uma casa-fantasma: «Nos estudos prévios feitos para a litografia *Belvedere*, de 1958, o edifício é repetidamente chamado de casa-fantasma. Como, porém, a atmosfera do desenho final não tinha nada de fantasmagórico, o nome foi mudado». De facto, não é possível construir tal casa no mundo real. Pode-se então concluir, se as representações da realidade tridimensional são consideradas como projecções da realidade sobre um plano, «nem todas as representações têm de ser uma projecção da realidade tridimensional», de acordo com Ernst (1978: 86).

## **6.9. A ambiguidade visual da imagem**

Em certo sentido, todas as imagens — quadros, fotografias, pinturas, desenhos — são, pela sua própria natureza, simulacros ou substitutos da realidade (Gombrich, 1959; Gibson, 1966, 1968, 1979). A sua realidade é dual — por um lado, é uma superfície plana com a sua própria realidade física e material, por outro lado, ao ser observada torna-se «transparente» ganhando assim profundidade espacial para lá da superfície que se torna assim como que invisível. Esta realidade dual implicaria necessariamente essa característica de ambiguidade, de se tomar como superfície ou como espaço ilusório e, assim, a terceira dimensão nunca estaria definida com precisão.

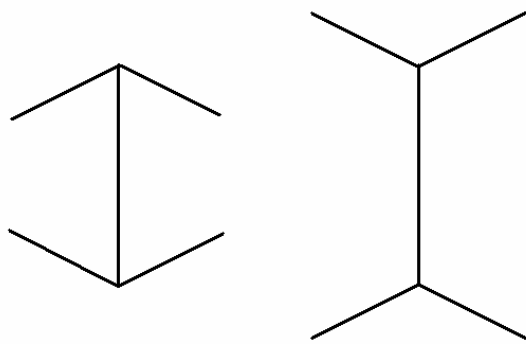
Segundo Gombrich (1959, 1990), Ames, inicialmente um artista que se viria a tornar psicólogo, inventou um certo número de dispositivos especiais para estudar, em laboratório, as ilusões visuais. Um destes dispositivos consistia num exemplo de *trompe l'oeil*, as cadeiras de Ames. O observador via sucessivamente, através de um furo, três cadeiras, através de três fotografias e depois, através de furos diferentes, as mesmas três cadeiras na sua verdadeira configuração no espaço. Segundo Gombrich (1959, 1990), a ilusão das cadeiras de Ames, estaria assim na convicção de que só haveria uma única maneira de interpretar o esquema visual percebido pelo observador. Esta crença



implicaria a improbabilidade de admitir outras possibilidades, por exemplo, o caso de certos objectos inverosímeis. O que Ames pretendia demonstrar era que a percepção visual não revela imediatamente o que vemos mas, ao contrário, são as expectativas do observador que «interpretam» as imagens projectadas na retina do olho, seleccionando e filtrando a multiplicidade de características reconhecidas às cadeiras pelos observadores. Para que os objectos sejam reconhecidos pelas suas imagens, deve-se associar, de alguma maneira, as características *não visuais* com a imagem visual.

Os psicólogos acreditam que a aprendizagem perceptiva individual implica a associação de propriedades não ópticas dos objectos com as imagens da retina. Por outras palavras, o processo visual implicaria a associação de certas características *não visuais* com a imagem visual.

Segundo Gregory (1968), ver Fig. 6.9., na ilusão de Muller-Lyer, o sujeito interpreta inconscientemente as figuras semelhantes a flechas com estruturantes tridimensionais de esquinas convexas [esquerda] e côncavas [direita] de uma estrutura física. Um mecanismo perceptivo diminui a aresta vertical na esquina convexa, e aumenta na esquina côncava, compensando a distorção causada pela perspectiva.

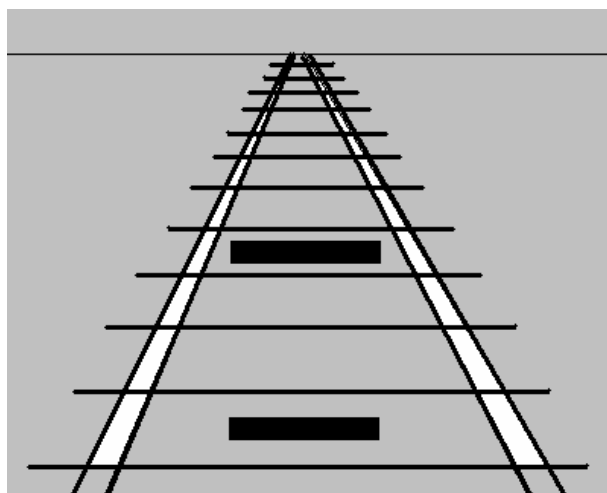


**Fig. 6.9.** Ilusão de Muller-Lyer.

Deste modo, a qualidade dos indícios da profundidade revela ser uma adaptação do modelo seleccionado com a informação da profundidade disponível. Quando a informação não é apropriada, como é o caso dos traços da perspectiva no plano, seria feita uma medida à escala errada do modelo perceptivo.

Na ilusão de Ponzo, também conhecida por «ilusão das vias-férreas», ver Fig. 6.10., o efeito sobre o observador é constante. Apesar dos dois rectângulos serem iguais,

o rectângulo superior parece ser maior. Segundo Gregory (1968), esta ilusão é o protótipo das distorções visuais em que o mecanismo perceptivo cerebral tenta conservar a constância de tamanho aproximada para objectos similares situados a diferentes distâncias.



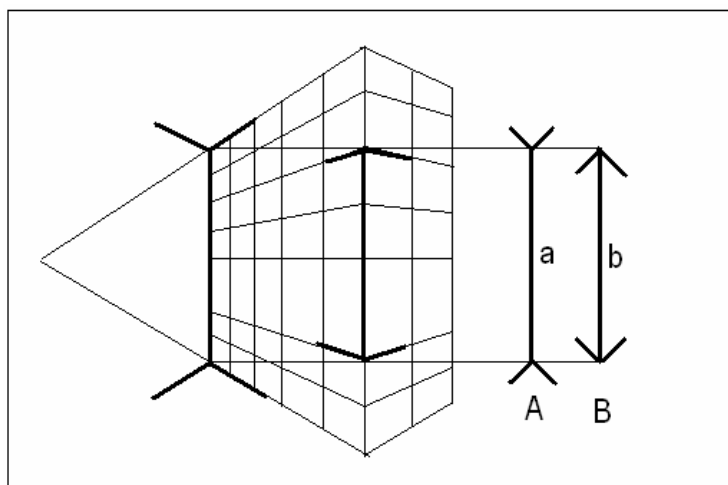
**Fig. 6.10.** A ilusão de Ponzo.

Como sabemos que, na realidade as travessas mais distantes têm o mesmo tamanho que as mais próximas, quaisquer objectos colocados entre elas, aumenta inconscientemente de tamanho. Na verdade, se os rectângulos fossem objectos reais que estivessem colocados na via, automaticamente saberíamos que o mais afastado seria o maior (Gregory, 1968).

No entanto, esta hipótese da *inferência inconsciente* como interpretação da estrutura tridimensional das esquinas convexas e côncavas (Gregory, 1968), é colocada em causa por Nadir Afonso, na sua interpretação crítica da ilusão de Muller-Lyer, ver Fig. 6.11:

«Para a percepção, o objecto A, prefigura a imagem dos cantos obtusos na extremidade de uma aresta; exprime portanto a imagem do objecto longínquo; o objecto B prefigura a imagem dos cantos agudos na extremidade de uma aresta; exprime portanto a imagem do objecto próximo. Assim, esta lei e a experiência desta lei adquirem um senso: elas engendraram ao longo de milénios uma acuidade perceptiva mais poderosa que o senso retiniano. Apesar da representação se desenvolver em superfície, a habituação ancestral (sob a forma de registo psíquico) sente A longínquo e B próximo. Logo, se a imagem de A aparece simultaneamente mais distante e do mesmo tamanho da imagem de B, a percepção é levada a concluir que o objecto real A é maior que o objecto real B. É o que acontece na ilusão de Muller-Lyer: o segmento vertical *a* (parte integrante de A) surge mais

comprido que o segmento vertical *b* (parte integrante de B). A percepção hereditária impõe, uma vez mais, o seu meio tridimensional» (Afonso, 1999).



**Fig. 6.11.** Adaptação de um desenho de Nadir Afonso (Afonso, 1999: 31).

Nadir Afonso (n. 1920) inicialmente foi um pintor de inspiração abstraccionista geométrica. Com formação em arquitectura, trabalhou com o arquitecto Le Corbusier, dedicando-se, mais tarde, exclusivamente à pintura geométrica figurativa. Em paralelo à sua actividade artística, publicou diversos ensaios de teoria da arte<sup>24</sup>.

A reflexão filosófica acerca do processo da sua prática artística levou Nadir Afonso a uma crítica fenomenológica da filosofia da arte, da geometria, da percepção visual e do sentido estético: «É certo que *ver* não é tão simples como se crê e antes de se atingir a *compreensão do sentido*, como desejam os estetas, é preciso adquirir a prática do sentido» (Afonso, 1999: 24).

Procurando um sentido para o visual, Nadir Afonso considera que ver não é o pensamento consciente, mas antes uma prática visual que é uma adaptação evolutiva da espécie humana: «...o acto de perceber exige mais qualquer coisa, no entanto, essa qualquer coisa não é, como crê a fenomenologia, uma *consciência*, uma *idealidade* ou uma *boa forma* do objecto mas uma habitação, uma adaptação persistente ao objecto ou, melhor, à interacção que se exerce entre sujeito e objecto» (Afonso, 1999: 33).

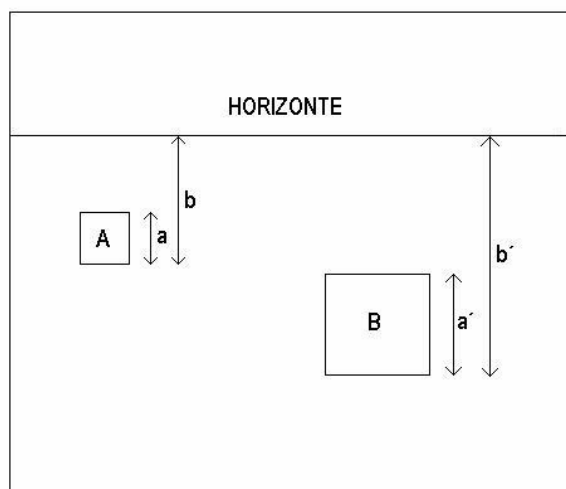
<sup>24</sup> O seu primeiro ensaio de teoria da arte é de 1958, *La Sensibilité Plastique*, Paris. Em 1970, *Les Mécanismes de la Création Artistique*, com tradições para inglês e alemão. Em 1983, *Le Sens de l'Art*, editado em português, com o título *O Sentido da Arte*, em 1999. Mais recentemente, *Da intuição artística ao raciocínio estético*, em 2003.

## 6.10. O espaço figurativo das imagens

A percepção do espaço nas imagens deveria ser entendida no sentido de espaço figurativo (pictorial space), na terminologia de Rogers (1995), tendo em conta os dois factores seguintes: (i) o tamanho relativo do objecto e relação rácio-horizonte (horizon-ratio relation); e (ii) as variáveis que influenciam a percepção do espaço figurativo.

Segundo Sedwick (1980), citado por Rodgers (1995), a análise das relações entre os objectos e o horizonte é uma das fontes de informação mais importantes nas imagens para determinar as relações espaciais em relação ao observador. De facto, os tamanhos e as distâncias dos objectos entre si são especificados pelas suas relações com o horizonte, mesmo que a altura do ponto de observação seja desconhecida. Nos desenhos em perspectiva, como se sabe, o horizonte é determinado pela distância entre o plano de terra e os olhos do observador, isto é, a altura dos olhos do observador. Quando existe mais do que um objecto numa cena ou ambiente para o observador, os tamanhos relativos são determinados exclusivamente pela relação Rácio – Horizonte.

Se  $a : b = a' : b'$  então A e B são iguais, ver Fig. 6.12. Em geral, a razão entre a distância da base ao topo do objecto (a) e a distância entre a base do objecto e o horizonte (b) é constante, o que permite determinar o tamanho do objecto relativamente a um ponto de observação e os tamanhos relativos dos objectos entre si. Estas distâncias são medidas no plano da superfície da imagem e referem-se a medidas do ângulo visual no quadro óptico. Em conclusão, a razão da altura do objecto e a distância da base ao horizonte é invariante para todas as distâncias ao observador.



**Fig. 6. 12.** Tamanho relativo do objecto determinado pelo Rácio-Horizonte (Gordon, 1967: 192).

A maioria dos investigadores descobriu que a profundidade percebida nas imagens (perceived pictorial depth) é subestimada relativamente à percepção da profundidade real, mesmo quando há uma isomorfia entre o quadro geométrico da imagem e a cena real. Segundo Rogers (1995), as variáveis que influenciam a percepção do espaço figurativo pelo observador, são as seguintes: (i) secção do campo visual — observar uma imagem é o mesmo que observar uma cena real através de uma abertura [os limites ou moldura que tapam os objectos na cena]; (ii) visão monocular — a aparência das três dimensões numa imagem pode ser aumentada em condições especiais: um único olho e um furo (peephole), uma lente e ecrã numa caixa (view box); (iii) visão por uma abertura — a ausência de moldura ou de superfícies descontínuas em relação à imagem anulam o carácter plano da imagem; (iv) compressão da profundidade — o espaço figurativo percebido pelo observador parece ser plano e mais comprimido, ao contrário do espaço objectivo no ambiente.

Estas variáveis poderiam explicar assim a eficácia dos dispositivos de visualização com um único olho, por exemplo, o visor da câmara fotográfica e moldura rectangular para enquadrar uma cena real.

### **6.11. Síntese final**

A percepção visual das imagens envolve uma componente cognitiva devido à ambiguidade da própria natureza da representação visual: vemos as linhas traçadas na superfície mas também a representação do objecto. O elemento construtivo da percepção visual parece ser essencial para a utilização de esquemas ou estruturas cognitivas que orientam e dirigem a selecção e extracção da informação relativa ao mundo visual. No entanto, a teoria da percepção directa e a óptica ecológica de James Gibson tentou explicar a constância dos padrões e relações de alto-nível da percepção como invariantes estruturais. Por exemplo, a experiência do observador do campo visual seria semelhante à atitude do desenhador em relação ao quadro de uma imagem, como se cena fosse vista um único olho. Neste contexto, a óptica ecológica de James Gibson assentava nos conceitos de *luz ambiental*, *quadro ambiental* e na *atenção visual* do observador que seria essencialmente exploratória. O espaço visual implicaria a distância como experiência consciente e subjectiva do observador — a profundidade espacial, o mundo visual como imagem e a deformação aparente das formas dos objectos. Na abordagem

computacional da percepção visual os processos visuais consistem numa série de representações ou descrição que fornecem informação acerca do ambiente visual. As imagens podem disponibilizar o mesmo tipo de informação que as cenas reais e a percepção das relações espaciais são determinadas pelo mesmo processo de captação da estrutura óptica ambiental. O significado figurativo das imagens estaria também ligado às ilusões visuais, à ambiguidade da percepção visual.

A psicologia da percepção visual compreende o espaço figurativo das imagens como profundidade espacial. A percepção de um objecto seria dependente da informação binocular relativa à superfície plana da imagem. Finalmente, as variáveis da percepção figurativa poderiam explicar assim a eficácia dos dispositivos de visualização como os visores e a moldura rectangular para enquadrar uma cena real.

### PARTE III

## CAPÍTULO VII

### O ELEMENTO GRÁFICO LINEAR E O ESPAÇO

#### 7.1. Linha de contorno

No seu livro acerca dos fundamentos do desenho destinado a estudantes de cursos artísticos universitários, Aubyn (1998) afirma que é a linha que define a forma — o *desenho de contorno* (contour drawing) — dando o exemplo da linha feita pelo lápis e que contorna os dedos da mão. A *linha de contorno*, tal como é utilizada no desenho, quer seja de uma criança ou de um adulto, é entendida, genericamente, por diversos autores e investigadores como a forma gráfica elementar (Nicolaidis, 1941; Gibson, 1966, 1979; Arnheim, 1974; Kennedy, 1994; Edwards, 1979, 1999; Aubyn, 1998).

Segundo Kennedy (1994), na continuidade das ideias de James Gibson, principal mentor da abordagem ecológica<sup>25</sup> da percepção visual, os contornos que definem os limites dos objectos são os elementos principais nas imagens:

«The elements on which picture are based are the contours — abrupt borders or gradual transitions between one region of the picture and another. The contours in the picture generate perceptual effects like effects caused by the boundaries of solid objects. Therefore, the pictures contours can substitute for an object's boundaries» (Kennedy, 1994:188).

No entanto, esta ideia de *contorno* dos objectos é invulgar nos programas de ensino tradicionais, em manuais escolares ou em desenho técnico. Desde o séc. XIX e ao longo de décadas no séc. XX, o «desenho escolar» era entendido como *desenho linear*. Na prática, o termo usado era o de «traço». Desenhar seria, assim, a actividade de traçar e elaborar formas gráficas mais ou menos complexas e designadas por «traçados geométricos» ou «construções geométricas». Contudo, nota-se a influência do desenho básico (Sausmarez, 1958), em Portugal, na disciplina de Educação Visual — o desenho é marca, o gesto ou vestígio que o instrumento deixa na superfície e a forma gráfica torna-

---

<sup>25</sup> «We are concerned here with things at the ecological level, with the habitat of animals and men, because we all behave with respect to things we can look and feel, or smell and taste, and events we can listen to. The sense organs of animals, the perceptual systems, are not capable of detecting atoms or galaxies. Within their limits, however, these perceptual systems are still capable of detecting a certain range of things and events. One can see a mountain if it is enough faraway and a grain of sand if it is close enough. That fact is sufficiently in itself to deserve study. And it is one of the facts that this book will try to explain» Gibson (1979: 9-10).

se uma «linha» ou «linha geométrica». Em consequência, as propriedades físicas, materiais e visuais da forma gráfica são substituídas pelas suas propriedades *geométricas*. Ou, dito de outro modo, se seguirmos a terminologia de Rudolph Arnheim, o *conceito visual* da linha seria substituído pelo *conceito geométrico* da linha. Na verdade, a *linha de contorno* é um conceito que inclui quer as propriedades visuais quer as propriedades conceptuais do traço no desenho, embora as suas características não sejam propriamente geométricas ou matemáticas. Este conceito visual é, afinal, uma construção da percepção visual do sujeito observador, sendo o resultado de uma operação mental específica ao «transportar» a informação visual relativa à forma percebida. Para demonstrar esta ideia, consideremos as duas fotografias da Fig. 7.1., a silhueta de um objecto numa situação real em que um observador está colocado numa posição em que o sol é ocultado pelo objecto. Na fotografia da esquerda temos valores médios de claro-escuro e uma iluminação normal; na fotografia da direita há o contraste entre duas zonas da imagem, sendo uma clara e a outra muito escura, em alto contraste. Note-se que esta última é uma estratégia muito utilizada para representar as características da forma de um objecto no desenho, pintura e fotografia.



**Fig. 7.1.** Forma-silhueta.<sup>26</sup>

Se, num primeiro momento, a ideia de *linha de contorno* parece ser simples e evidente, uma análise mais profunda revelará ser frequente a confusão entre o contorno e a silhueta de uma forma, o mesmo é dizer entre os termos «contour» e «outline» na língua inglesa. Este ponto é bem claro: «We do not think of a line as a contour, unless it

---

<sup>26</sup> A linha de recorte da massa sólida escura destaca-se em silhueta do céu iluminado que é o fundo da imagem. Esta linha de contorno contém toda a informação visual necessária para o observador reconhecer o objecto, com a possibilidade de usar ainda o conhecimento anterior e a memória pessoal de outras imagens e objectos semelhantes.



follows the sense of touch, whereas an outline may follow the eye alone» (Nicolaidis, 1941: 13).

Deste modo, embora arbitrária, estamos convencidos de que esta diferença poderá estar mais no sentido espacial, segundo a terminologia actual, na *informação visual* que é captada pelo observador, isto é, na sua qualidade tridimensional:

«We think of an outline as a diagram or silhouette, flat and two-dimensional. It is a sort of thing you make when you place your hand flat on a piece of paper and trace around the fingers with a pencil — you can not even tell from the drawing whether the palm or the back of the hand faced downward. Contour has a three-dimensional quality; that is, it indicates the thickness as well as the length and width of the form it surrounds» (Nicolaidis, 1941: 12).

Em consequência, a *linha de contorno* no desenho não é apenas uma silhueta plana, mas antes uma qualidade visual e táctil da forma do objecto: «The contour of any form in nature is never on one plane, but, as you follow it, is constantly turning in space» (Nicolaidis, 1941: 20).

No âmbito de uma abordagem cognitiva sobre o desenho, neste estudo, entende-se, por *linha de contorno*, a informação visual que diz respeito às *relações espaciais* entre as superfícies do objecto. Segundo Nicolaidis (1941: XIII): «The job of the teacher, as I see it, is to teach students, not how to draw, but how to learn to draw».

## 7.2. Forma e figuras do cubo

No desenho bidimensional, as figuras bidimensionais do cubo podem ter uma dupla interpretação do espaço tridimensional, ora como objecto sólido, ora como objecto transparente. No desenho de observação, pode haver um conflito entre o que se vê e percebe e o que se sabe e conhece das características do objecto. A convergência aparente das linhas paralelas não é percebida em objectos de pequenas dimensões. A projecção axonométrica, entendida como perspectiva paralela, oferece uma maior semelhança com o modo como vemos os objectos de pequenas dimensões, sem deformações.

A distinção entre «forma» e «figura» implica que uma forma tridimensional pode apresentar uma variedade de desenhos-figuras bidimensionais diferentes na superfície plana. Quando rodamos a forma-objecto no espaço, surgem também diferentes figuras aparentes sucessivas. Para identificar a sua forma, o observador utiliza diferentes

elementos visuais, em conjunto ou em separado, com a textura, a linha de contorno, a cor e o tamanho. Por consequência, a forma tridimensional pode ser representada na superfície plana através de múltiplas figuras bidimensionais. No desenho tridimensional os elementos construtivos são os vértices, as arestas e as faces, e as relações espaciais são a posição, a direcção, o espaço e a gravidade (Wong, 1993).

A inteligência visual permitiria aos observadores construir o espaço tridimensional a partir do espaço bidimensional através de regras visuais implícitas e utilizadas pelo observador de modo automático. Algumas figuras bidimensionais sugerem um maior efeito tridimensional do que outras, já que a informação sobre a estrutura e a massa da forma tridimensional está no modo como os diferentes planos, superfícies e faces se ligam entre si, e da sua interacção.

A forma do cubo pode ser entendida como contorno das figuras aparentes das duas superfícies visíveis do objecto, veja-se por exemplo, a fotografia da Fig. 7.2. Trata-se de um objecto tridimensional com uma forma poliédrica. Para o observador da fotografia ou para qualquer pessoa que esteja na mesma posição do fotógrafo, são vistas apenas duas faces ao mesmo tempo. A analogia entre a visão humana tridimensional com a fotografia, ou o desenho em perspectiva, era usada como metáfora da visão nos manuais escolares — «Diz-se que o olho humano vê em profundidade, isto é, com perspectiva» (Magalhães e Areal, 1991: 16). Apesar de apelativa, actualmente esta analogia é enganadora e é inconsistente com as teorias da percepção visual e da visão artificial.

O desenho de memória foi considerado com interesse para o «desenho à vista, pois é necessário que as imagens fiquem retidas no cérebro, para que possam em seguida ser reproduzidas no papel. Devem, pois, os alunos exercitar a sua memória visual, realizando desenhos de motivos que tenham observado, mas que não estejam presentes. Podem estes ser feitos em qualquer altura e dispondo apenas de lápis e papel» (Abreu e Miranda, s/d: 29).

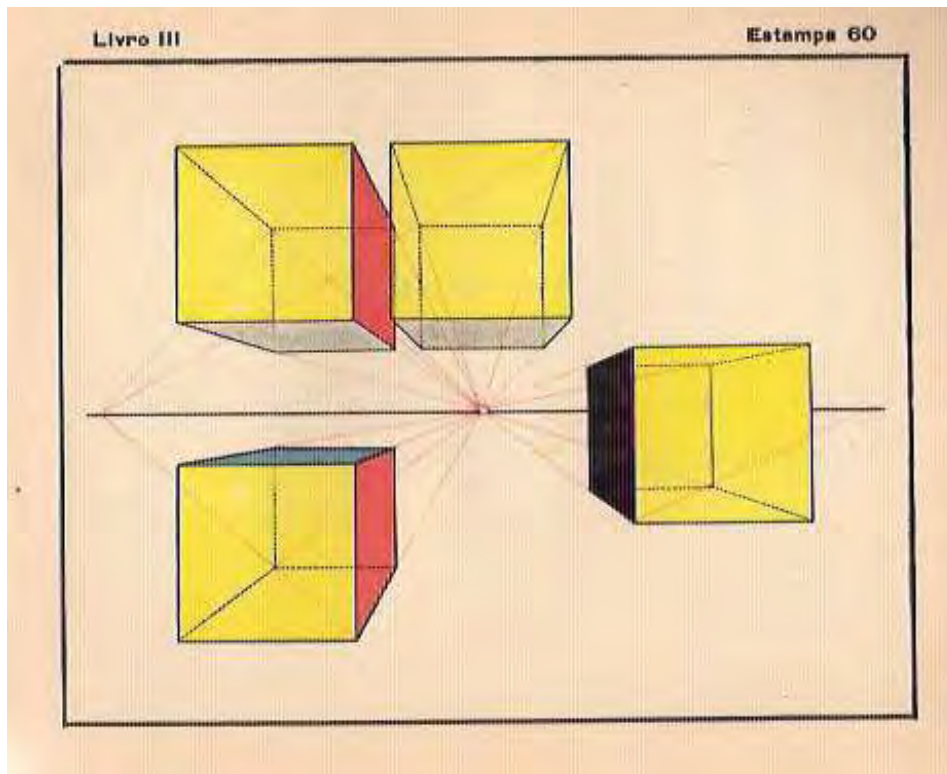
A forma do cubo, como conceito do espaço tridimensional, do espaço em «extensão», do espaço do objecto em perspectiva, parece ser generalizável a outras construções baseadas em formas de quadrado ou rectângulo.



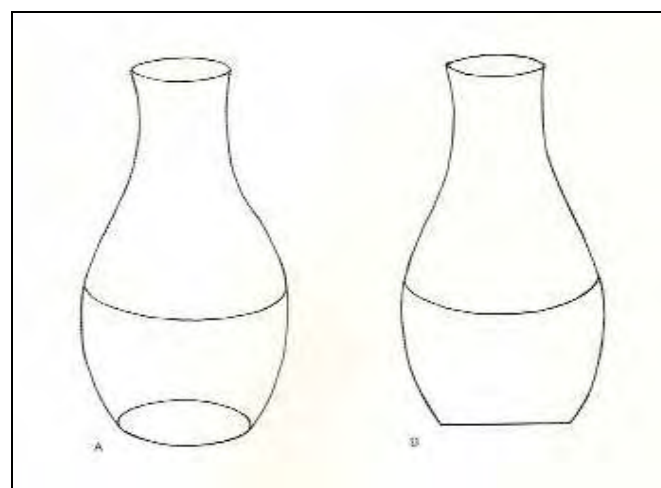
**Fig. 7.2.** Hotel Melia Ria. 2005. Aveiro. Fotografia digital do autor.

Considerem-se quatro cubos iguais no espaço desenhados em perspectiva, em diferentes posições em relação ao observador, ver Fig. 7.3.. Há uma linha de horizonte onde se localiza o ponto de fuga para onde convergem todas as arestas dos cubos, e que no espaço são paralelas entre si. O volume interior dos cubos é visto como «transparente». Note-se uma dupla interpretação no espaço tridimensional: os cubos como objectos tridimensionais em «fio de arame» com algumas faces coloridas, e os cubos como figuras bidimensionais na superfície do papel.

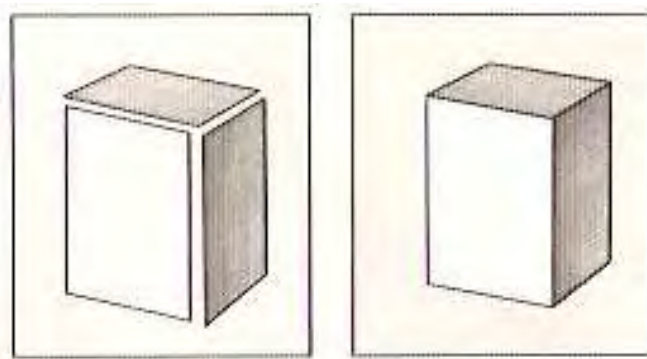
Esta dualidade da representação, poderá ter implicações sobre a consciência da diferença entre as características conhecidas dos objectos e o modo como estas são percebidas e vistas. Este fenómeno é reconhecido, por exemplo, no desenho de observação, ao surgir o conflito entre o que se sabe e conhece das características do objecto e o modo como o sujeito o percebe visualmente, ver Fig. 7.4. (McFee, 1971). Um outro exemplo, ver Fig. 7.5., este para ajudar a desenhar correctamente uma forma poliédrica, pode usar-se um método analítico, apresentam-se dois desenhos da mesma forma, um deles com as faces separadas: «embora complexo, pode simplificar-se observando com atenção a forma aparente de cada face: é do conjunto de todas elas que resulta o desenho do objecto» (Abreu e Miranda, s/d: 15).



**Fig. 7.3.** Desenhos do cubo com as arestas perpendiculares ao plano de projecção convergentes num único ponto de fuga na linha do horizonte. Manual de Desenho. Ensino Liceal (Leitão, 1909).



**Fig. 7.4.** O conflito entre o que se sabe do objecto e o que se vê (McFee, 1970: 71).

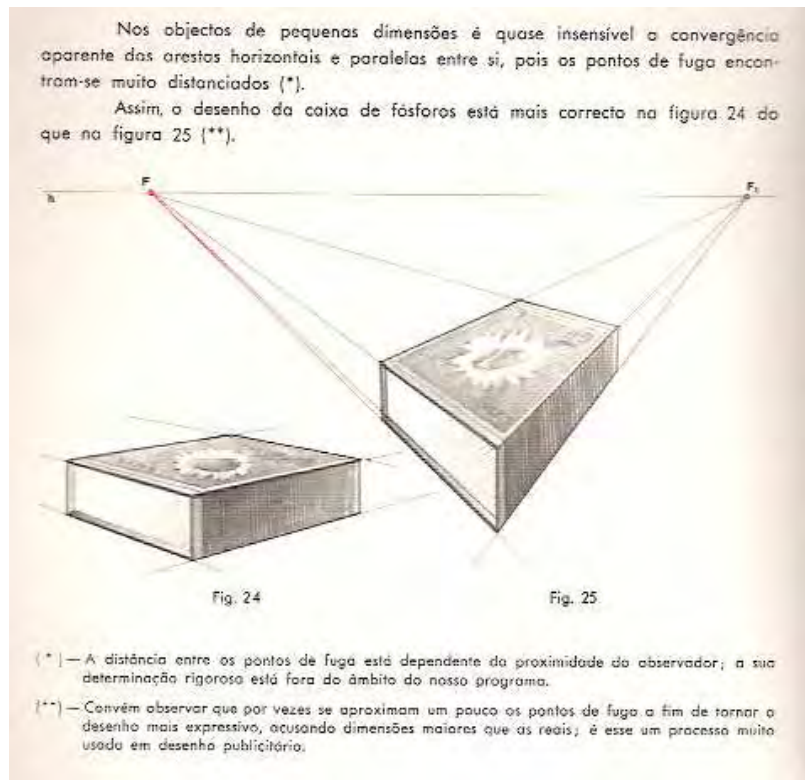


**Fig. 7.5.** Desenho da forma poliédrica. As faces estão separadas à esquerda, e unidas pelas arestas, à direita. O claro-escuro aumenta o efeito de volume (Abreu e Miranda, s/d: 15).

A convergência aparente das linhas paralelas não é percebida em objectos de pequenas dimensões, ou em determinadas circunstâncias, o mesmo acontece com mesas e cadeiras, quando são vistas sob certos ângulos e distâncias. A explicação para este fenómeno é a seguinte: «Nos objectos de pequenas dimensões é quase insensível a convergência aparente das arestas horizontais e paralelas entre si, pois os pontos de fuga encontram-se muito distanciados» (Abreu e Miranda, s/d:16). Outras vezes, este efeito de convergência é exagerado com uma intenção expressiva, ver Fig. 7.6.

O facto de as arestas das formas poliédricas conservarem o paralelismo permite uma analogia com o caso das perspectivas paralelas. Segundo o manual de Educação Visual e Estética de Luís Gonçalves: «A projecção axonométrica, integrada nas perspectivas paralelas, oferece, dum ponto de vista dominante, o máximo de clareza com pouca deformação e identifica-se muito com *o modo de ver*, em objectos de pequenas dimensões» (Gonçalves, 1974:112).

A comparação entre as concepções espaciais nas culturas ocidental e oriental, merecem a atenção de Luís Gonçalves sugerindo que, na Índia e na China, as convenções para representar o espaço no desenho e na pintura não são determinadas pelo modelo do espaço unificado da perspectiva cónica central: «A identificação do objecto-espaço conseguida pelos artistas do Renascimento vai ser seguida em toda a Europa e perdurará até aos fins do século passado (séc. XIX). Outros povos apresentam tradições e concepções espaciais diferentes» (Gonçalves, 1974: 119).



**Fig. 7.6.** A aproximação dos pontos de fuga tem como resultado formas com um efeito de perspectiva muito exagerado para a forma ser mais «expressiva» (Abreu e Miranda, s/d: 16).

Em consequência, aprecia e valoriza esta concepção do espaço: «O artista indiano não procura representar o objecto visto, mas sim o objecto conhecido; não faz uma cópia servil da natureza. Elabora esquemas mentais e procura, numa selecção ideal, uma representação dotada de todo o potencial de evocações que um determinado objecto permite. Procura-se ao mesmo tempo a forma sensível e a forma mental, a análise e a síntese das formas através dos sentidos e do espírito» (Gonçalves, 1974: 119).

Quando se usa o termo «forma», sob a influência de Arnheim (1974), há diferentes conotações possíveis: (i) a forma como estrutura da composição de uma obra de arte; (ii) a forma como o contorno do objecto e (iii) a forma como o meio e modo de expressão da obra de arte.

Frequentemente, confundem-se «forma» e «figura». Uma forma tridimensional pode apresentar uma variedade de figuras bidimensionais numa superfície plana. Quando há uma rotação da forma no espaço, surgem várias figuras sucessivas. Para identificar qualquer forma, o observador utiliza diversos elementos visuais, em conjunto ou em separado: a textura, a linha de contorno, a cor, o tamanho (Wong, 1993: 244).

Segundo Wong (1993), o *desenho bidimensional* diz respeito aos mundos bidimensionais numa superfície, e é o resultado do conjunto de esforços conscientes de organização de diversos elementos com um propósito, enquanto o *desenho tridimensional* implicaria a construção e visualização mental da forma completa no espaço, a sua rotação em todas as direcções.

A concepção de um cubo imaginário, através de três vistas, a *planta* — vista de cima, a *frontal* — vista de frente, e a *lateral* — vista de lado—, constituem diagramas planos para a descrição da forma tridimensional. A reconstrução da forma original através da observação destas vistas, exige conhecimentos específicos de desenho técnico ao engenheiro, arquitecto ou *designer* (Wong, 1993).

A figura bidimensional seria assim «a aparência externa de um desenho e a identificação principal do seu tipo. A forma tridimensional pode ser representada sobre uma superfície plana através de múltiplas figuras bidimensionais» (Wong, 1993: 245).

Considere-se o Quadro 7.1. Os elementos conceptuais não existem fisicamente, mas são percebidos, como o *ponto*, a *linha*, o *plano* e o *volume*.

As formas tridimensionais podem ser vistas como diferentes sob diferentes condições, os ângulos, as distâncias e a iluminação, no entanto, os elementos visuais são independentes da variedade de situações, e dizem respeito à figura, tamanho, cor e textura, ver Quadro 7.1. Estes elementos visuais podem ser vistos, pois são a aparência do desenho.

Por último, os elementos de relação no desenho tridimensional usam o cubo imaginário como marca de referência e dirigem toda a estrutura no seu conjunto e as correspondências internas dos elementos visuais, ver Quadro 7.1.

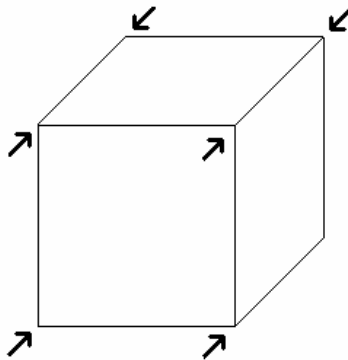
**Quadro 7.1.** Elementos do desenho triidimensional

Elementos do desenho bidimensional	
Conceptuais	Ponto, linha, plano e volume
Visuais	Figura, tamanho, cor e textura
Relação	Posição, direcção, espaço e gravidade

Fonte: (Wong, 1993).

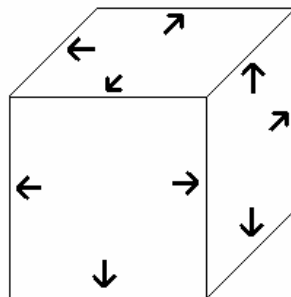
Segundo Wong (1993: 245), os elementos construtivos podem ajudar a definir precisamente as formas volumétricas, por exemplo, o cubo tem oito vértices, doze arestas, e seis faces; o conhecimento das qualidades estruturais seria necessário para a compreensão dos sólidos geométricos, em particular os *elementos construtivos* do desenho tridimensional: os vértices, as arestas e as faces.

Considerem-se os vértices, na Fig. 7.7., os planos confluem num ponto conceptual, temos um vértice. Os vértices podem ser projectados para fora ou para dentro.



**Fig. 7.7.** Vértices.

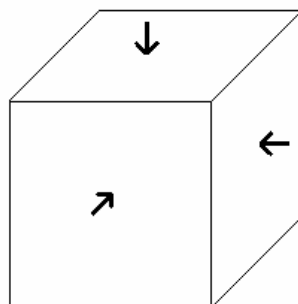
Considerem-se as arestas na Fig. 7.8., os dois planos paralelos unem-se numa linha conceptual, produz-se uma aresta. As arestas podem produzir-se para fora ou para dentro.



**Fig. 7.8.** Arestas.

Considerem-se as faces na Fig. 7.9., o plano conceptual presente converte-se fisicamente numa superfície. As faces são superfícies externas que encerram um volume.



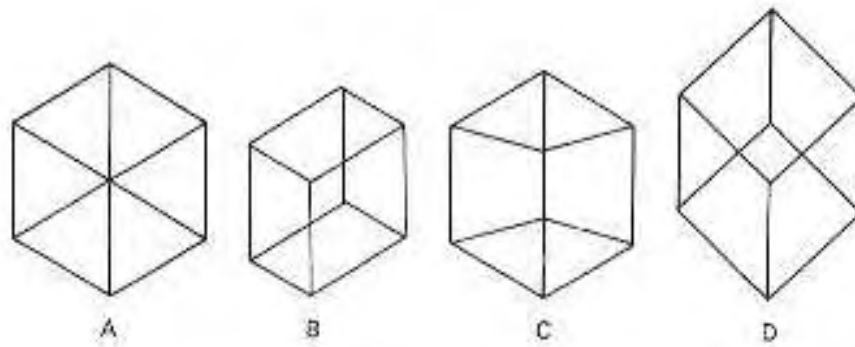


**Fig. 7.9.** Faces.

O marco de referência no desenho 3D é o cubo imaginário que estabelece as relações espaciais. Estas são mais complexas no desenho tridimensional do que no desenho bidimensional: (i) Posição – Qual a relação entre o ponto com os planos de referência do cubo imaginário: frontal/posterior, superior/inferior e os laterais? (ii) Direcção – Qual a sua direcção relativamente aos planos de referência? Pode ser paralela aos planos frontal/posterior e oblíqua aos outros planos do cubo imaginário; (iii) Espaço – Este pode ocupar uma forma sólida ou não, como no caso do vazio interno; (iv) Gravidade – É real e tem efeitos sobre a estabilidade do desenho, matérias leves ou pesados. Todas as estruturas tridimensionais estão sujeitas às leis da gravidade e isto significa que certas disposições são impossíveis (Wong, 1993: 244).

Porque é que vemos alguns desenhos como figuras bidimensionais e outros como figuras tridimensionais? Segundo Hoffman (1998), os observadores constroem o espaço tridimensional 3D a partir do espaço bidimensional 2D. A construção da profundidade espacial seria assim não por um acaso, mas seguindo certas regras que determinam a estrutura em 3D para o observador, seleccionando a configuração do tipo 2D, ou do tipo 3D, ver Fig. 7.10.

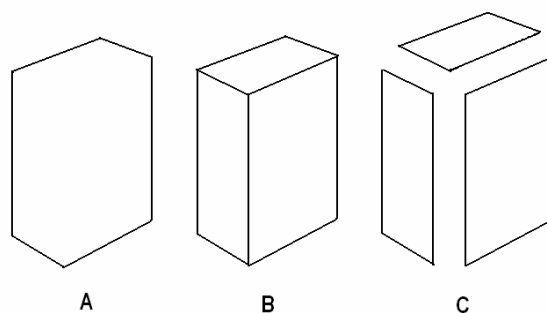
Como uma aplicação da *inteligência visual*, Hoffman sugere ainda que a construção de mundos tridimensionais a partir de imagens ambíguas é baseada num conjunto finito de regras visuais implícitas, utilizadas pelo observador de modo “automático” (Hoffman, 1998).



**Fig. 7.10.** Para um observador, as configurações A e C, sugerem figuras 2D planas, ao contrário das configurações B e C, que sugerem figuras 3D tridimensionais.

Em geral, as formas bidimensionais simples não oferecem a impressão do volume. Segundo Goldstein (1984: 3), isso acontece quando duas ou mais formas que representam as superfícies e se ligam ou interagem entre si. Surge então a estrutura e massa do objecto. Nestes casos, as faces direitas ou curvas das superfícies do volume designadas por *planos*.

Considere-se o esquema A da Fig. 7.11. Não há informação sobre a massa e a estrutura, logo, não se pode afirmar que aquela forma sólida descreva um espaço 3D. No esquema B, o contorno é idêntico, mas foram adicionadas linhas no seu interior, subdividindo uma única região em três mais pequenas. Ao vermos estas três configurações como planos, emerge o efeito de volume. Os três planos visíveis implicam necessariamente os outros três que não são vistos para a nossa compreensão de um volume em forma de caixa. Este volume parece ser sólido porque nós não vemos quaisquer outras linhas limite, que seriam visíveis no caso da estrutura ser de vidro ou arame. No esquema C, separando os planos, criam-se três configurações ou figuras que já não sugerem a massa e a estrutura da forma. Consideradas em grupo, elas formam uma área negativa em Y. Enquanto não completamente fechada nos seus limites, ela é ainda “lida” como forma. Estas formas abertas ocorrem quando as formas positivas fornecem segmentos maiores que os segmentos de separação.



**Fig. 7.11.** A função dual do plano: como uma face da superfície do volume, e como forma no *plano-imagem*.

### 7.3. Estratégias e sistemas de desenho

Segundo Murphy e Bracewell (1983: 72), citado por Cottinelli-Telmo (1991: 139), as estratégias das crianças para desenhar um objecto podem ser influenciadas por três factores: (i) o modo como o objecto é apresentado ou visto pela criança; (ii) a sua representação mental do objecto; e (iii) o próprio processo de produção gráfica em que os últimos traços são influenciados por aqueles que já estão no papel,

As estratégias de representação do espaço que constituem as diferentes soluções para o problema da representação de objectos tridimensionais num plano podem ser a «invenção de simples artifícios de desenho para resolver dificuldades pontuais» (Cottinelli-Telmo, 1991: 136), ou ainda as «estratégias que incluem rebatimentos, a “vista aérea”, os rebatimentos parciais e a utilização de pontos de vista diferentes no mesmo desenho. Aliás, estas estratégias não são exclusivas das crianças. Têm sido usadas em várias culturas e por certos artistas ocidentais (...)» (Cottinelli-Telmo, 1991: 203).

Diversos autores e investigadores têm utilizado e aplicado conceitos e termos como perspectiva, projecção, e rebatimento na interpretação dos desenhos das crianças, enquanto outros apontam para algumas limitações desses critérios.

Para Freeman, Eyser e Sayers (1979: 69), «a perspectiva é apenas um dos três métodos que podem dar a ideia de profundidade e não é aconselhável usá-la como um paradigma de representação da profundidade, sobretudo em estudos interculturais»

(Cottinelli-Telmo, 1991:135). Acrescente-se que os outros dois são o método da projecção ortográfica, e o da projecção oblíqua.

O problema da representação de um modelo tridimensional na superfície plana tem sido definido como «estratégias de desenho alternativas» (Goodnow, 1972: 84), «sistemas de representação» (Dubery e Willats, 1972: 85), «sistemas de projecção» (Willats, 1977: 66), «sistemas de denotação» (Willats, 1985: 67) e ainda como «indicadores gráficos de volume» (Cottinelli-Telmo, 1991), citado por Cottinelli-Telmo (1991: 142).

Segundo Dubery e Willats (1972: 85), «todos os sistemas dependem da ideia de haver linhas rectas de projecção que fazem corresponder pontos de um objecto a pontos numa superfície plana. O tipo de sistema de projecção depende da relação dessas linhas umas com as outras: conforme são divergentes, convergentes, paralelas e quais os ângulos que determinam ao cruzar a superfície», citado por Cottinelli-Telmo (1991: 143).

Os dois conceitos de sistemas de projecção e sistemas de denotação são complementares na análise dos desenhos, mas com diferentes funções: «A classificação dos desenhos nos sistemas de projecção permite analisar os desenhos infantis e observar o desenvolvimento da capacidade de desenhar; os sistemas de denotação permitem completar a análise dos desenhos, através do estudo do significado das linhas e formas e são um contributo para especificação de um modelo de processamento relacionado com o desenvolvimento da capacidade de desenhar» (Cottinelli-Telmo, 1991: 147).

A perspectiva entendida como a meta do desenvolvimento do desenho tem limitações de ordem cultural, devido às concepções dos investigadores. Assim, Willats sugere que «o desenvolvimento dos sistemas de desenho não é sequencial mas sim acumulativo», citado por Cottinelli-Telmo (1991:153). Um outro conceito de sistemas de desenho, é o das «estruturas para planificar o desenho completo» (Cottinelli-Telmo, 1991: 136).

Actualmente, a teoria do desenvolvimento do desenho de John Willats defende que os estádios da capacidade para desenhar nas crianças podem ser traduzidos numa taxonomia de sistemas de denotação e sistemas de desenho (Willats, 1997). Recentemente, os três tipos de sistemas de denotação correspondem aos elementos da forma pictórica: (i) *óptica*, tais como pontos-marcas (dots) e traços-riscos (hatchings); (ii) *linear*, tais como pincelada e contornos; e (iii) *plana*, isto é objectos 3-D representados como regiões 2-D. Os cinco sistemas de desenho correspondem aos

estádios de desenvolvimento desde as propriedades mais primitivas até às de alto nível na representação do mundo visual: (i) o desenho topológico; (ii) a projecção ortogonal, nos desenhos de engenharia; (iii) as variantes da projecção oblíqua, como a perspectiva japonesa; (iv) a perspectiva linear; e (v) a perspectiva invertida, da pintura russa cristã ortodoxa (Willats, 2003).

#### **7.4. A abordagem cognitiva do desenho da fotografia**

Considera-se neste estudo, que a imagem fotográfica é uma representação visual externa centrada no observador. Sendo o ponto de partida para o tratamento da informação visual nas actividades de observar, imaginar e desenhar, apresenta um único ponto de vista do observador. Com o mesmo ponto de vista, no que diz respeito à informação óptica dada pela luz reflectida pelas superfícies, a experiência de desenhar uma cena real pela sua observação directa é semelhante à experiência de desenhar a mesma cena através do seu registo fotográfico. Considera-se haver uma equivalência entre o *quadro óptico da imagem* e o *quadro óptico da luz ambiental* (Gibson, 1966, 1979), devido às propriedades visuais que dizem respeito às relações espaciais das cenas e superfícies dos objectos disponíveis nas imagens e que, ao serem «transferidas» para a memória, essas relações espaciais conservam-se algum tempo na memória temporária através de uma imagem mental. Esta informação, relativa às propriedades espaciais, pode ser tratada e utilizada, posteriormente, na produção de soluções gráficas em desenhos que revelam as mesmas propriedades espaciais da imagem visual original. Por conseguinte, a informação visual relativa às relações espaciais das cenas e objectos poderá ser guardada, tratada e utilizada ao longo de várias fases. Neste processo, a nossa proposta é que a representação interna — imagem mental — funciona como um modelo mental intermediário para a solução gráfica no desenho.

Na abordagem cognitiva do modelo de tratamento da informação, o *conhecimento visual* (visual cognition) é entendido como um problema composto por três fases: (i) a análise das primitivas captadas pelo sistema nervoso periférico no olho, tratadas posteriormente no córtex cerebral e que diz respeito às formas, cores, contornos, contrastes e movimentos; (ii) o reconhecimento e interpretação do significado das formas fundamentais, por exemplo, o padrão *figura-fundo* (iii) o tratamento de alto-nível (higher-order cognition) em que o significado e o conhecimento anterior arquivado na memória de longo prazo são associados (Solso, 1994).

## 7.5. Síntese final

Os conceitos de linha de contorno, forma do cubo e figura na representação visual podem definir o espaço tridimensional. A projecção axonométrica pode oferecer maior clareza com pouca deformação, sendo próxima do modo como são percebidos objectos de pequenas dimensões. No entanto, a forma também pode ser entendida como estrutura da obra de arte, como contorno do objecto e como meio e modo de expressão artística. Ao nível elementar, a construção da forma volumétrica do cubo no desenho bidimensional é composta pelos vértices, arestas e faces. A inteligência visual pode ser entendida como a interpretação do espaço 3D a partir do espaço 2D pelo observador, do mesmo modo que os mundos tridimensionais a partir de imagens ambíguas são baseados em regras implícitas utilizadas pelo observador de modo «automático». Há configurações bidimensionais que sugerem ao observador a interpretação de figuras 3D, ao contrário de outras configurações que sugerem figuras 2D. As diferenças entre estratégias e sistemas de desenho nem sempre são claras. A perspectiva como meta do desenvolvimento do desenho sugere limitações de ordem cultural devido às concepções artísticas dos investigadores. O desenvolvimento não seria sequencial, mas acumulativo. Os sistemas de denotação dos elementos da forma pictórica podem ser dos tipos óptico, linear ou planar, com os objectos 3D representados como regiões 2D, enquanto os sistemas de desenho poderiam ser sequenciais: desenho topológico, projecção ortogonal, variantes da projecção oblíqua, perspectiva linear e a perspectiva invertida.

A imagem fotográfica tratar-se-ia de uma representação visual externa centrada no observador e a informação relativa às propriedades espaciais poderia ser conservada na memória temporária, previamente à elaboração do desenho. O conhecimento visual poderia passar por etapas, desde o reconhecimento e interpretação do padrão figura-fundo até à associação do significado da forma com o conhecimento anterior arquivados na memória de longo prazo.

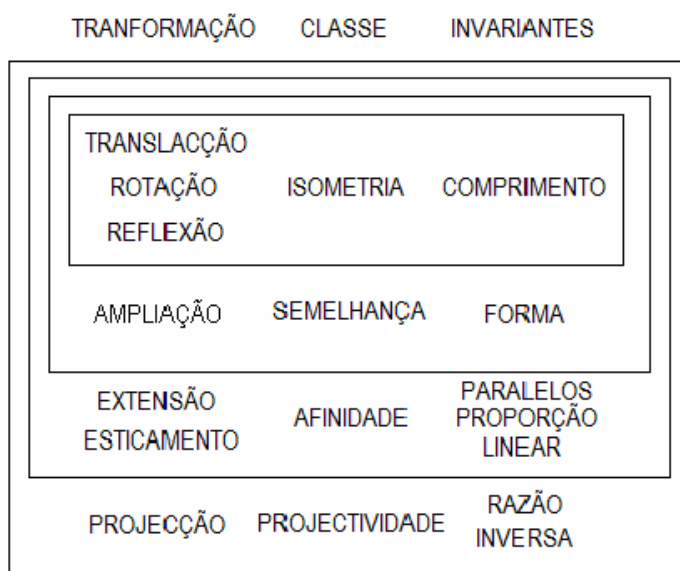
## CAPÍTULO VIII

### ESPAÇO GEOMÉTRICO

#### 8.1. As transformações geométricas

Nas artes visuais, ao longo dos séculos, as transformações geométricas foram aplicadas na pintura ocidental e nas artes decorativas. Se, no primeiro caso, foram as transformações projectivas, em que a perspectiva cónica central foi o paradigma de representação, no segundo, foram as transformações da simetria (Dixon, 1993). As transformações são classificadas pelos matemáticos de acordo com as suas propriedades invariantes. Segundo Dixon (1993), nas transformações que conservam a linearidade, as linhas são sempre traçadas como linhas. Ora, a colineariedade inclui a maioria das transformações conhecidas. Se na classe «isometria» todos os seus membros são da classe «semelhança», o inverso já não é verdadeiro, ver Fig. 8.1.

Na descrição dos traçados espaciais, por vezes é conveniente adoptar a linguagem da geometria e, ao mesmo tempo, é necessário especificar os termos em álgebra de coordenadas. Através da computação gráfica são especificadas as coordenadas das transformações. Assim, aos pontos do plano podem ser dadas coordenadas cartesianas (x, y) ou polares (r,  $\theta$ ).



**Fig. 8.1.** Transformações, classes e invariantes (Dixon, 1993).

Nas classes das transformações geométricas no plano conservam-se: (i) o comprimento na *isometria*; (ii) a forma ou verdadeira grandeza na *semelhança*; (iii) o paralelismo das linhas na *afinidade*; e (iv) e a forma ao variar o tamanho na *projectividade* (Dixon, 1993).

As representações visuais figurativas sugerem diferentes geometrias subjacentes (Hagen, 1986). Estas geometrias, presentes nas representações artísticas de diferentes épocas e culturas, quer na arte ocidental, quer na arte oriental foram objecto de estudo aprofundado<sup>27</sup>. Os diferentes estilos de representação artísticos foram agrupados em quatro tipos de geometria — métrica, semelhança, afinidade e projectiva, ver Quadro 8.2. Considerados enquanto categorias de *arte figurativa* (representational art) esta autora questiona a preocupação da *arte figurativa* em representar as superfícies do mundo e não os «planos» que não seriam mais do que abstracções e conceitos geométricos ideais: «The various surfaces in the world comprise the original planes to be projected, and the picture plane, be in glass, film, or canvas (or whatever) is equivalent to the image plane» (Hagen, 1986: 101).

**Quadro 8.2.** Transformações e invariantes.

Geometria	Transformações	Invariantes
Métrica	Translação Reflexão Rotação	Tamanho / Forma / Distância / Medida angular Linearidade (straightness) / Paralelismo Comprimento / Razão do comprimento (ratio of lenght) Razão inversa (cross-ratio) / Colinearidade / Área Posição do centro de gravidade / Perpendicularidade
Semelhança	Movimentos Homotetia radial	Medida angular / Forma / Linearidade (straightness) Paralelismo / razão da divisão (ratio of division) Razão inversa / Colinearidade / Posição do centro de gravidade
Afinidade	Semelhanças Reflexão oblíqua Compressão Compressão oblíqua Rotação hiperbólica Rotação elíptica Corte ou secção Projectção paralela Projectção métrica	Paralelismo / Colinearidade / razão da divisão Razão inversa / Linearidade
Projectiva	Afinidades Projectção central	Razão inversa / Divisão harmónica / Colinearidade Linearidade / Gradientes texturais

Fonte: Hagen (1986).

<sup>27</sup> Margaret Hagen, *Varieties in Realism: Geometries of representational art*. Cambridge: Cambridge University Press, 1986.



## 8.2. Espaço tridimensional e bidimensional

Compreendido como sendo a extensão do mundo material e dos objectos em três dimensões, o espaço tridimensional é um «espaço cartesiano» — qualquer elemento é localizável — porque a sua posição está referenciada a cada um dos eixos x, y e z, em cada uma das dimensões espaciais, por convenção, as noções de largura, profundidade e altura, respectivamente.

O espaço bidimensional é o espaço das imagens e da representação visual e das figuras. Quais são os *factores visuais* que favorecem a profundidade quando vemos as imagens? Os psicólogos preferem falar em *indicadores visuais* (pictorial cues). Estes foram sempre usados pelos artistas ao longo dos séculos para representar o espaço e a distância nas imagens figurativas (desenho, gravura, pintura e fotografia), as quais são objecto de interesse especial para os psicólogos da percepção visual (Gibson, 1979; Sheppard, 1990 b; Malins, 1981; Hochberg, 1994, 1988, 1996; Matlin e Foley, 1997).

Em geral, nas representações figurativas consideram-se como *indicadores visuais* mais relevantes (i) a sobreposição, (ii) o tamanho relativo, (iii) o gradiente da textura, (iv) a perspectiva linear, (v) a perspectiva atmosférica, (vi) o claro – escuro, e (vii) a dimensão vertical do plano do quadro para indicar o que está mais «distante» em cima e o que está mais «perto» em baixo.

O conceito de gradiente — aumento ou diminuição gradual — como qualidade perceptiva no espaço, foi sugerido por James Gibson no que diz respeito ao efeito de profundidade. Por consequência, distinguem-se assim os *gradientes de densidade* e de *tamanho*. De facto, o *gradiente de densidade* transmite ao observador a informação relativa à profundidade e à orientação das superfícies estruturadas pela luz no mundo visual, isto é, as características óptico-tácteis das texturas das superfícies (Gibson, 1966; Neisser, 1968). O *gradiente de tamanho* é um dos primeiros procedimentos utilizados para representar, por meios gráficos, a profundidade. Mesmo as crianças aprendem rapidamente que ao fazerem as figuras maiores estas parecem estar mais próximas. Este procedimento gráfico, ao aumentar ou diminuir o tamanho dos objectos em conjunto com a altura em relação à linha de terra na dimensão vertical do plano do quadro, satisfaz a maior parte das necessidades espaciais (Arnheim, 1974). Em certos casos, a obliquidade é percebida como um afastamento em profundidade: nas aplicações da perspectiva isométrica a obliquidade, por si só, consegue representar a profundidade num sistema unificado de linhas paralelas como na pintura japonesa (Arnheim, 1974).

Na representação gráfica de «caixas» ou «cubos» como volumes tridimensionais, os nossos olhos esperam que o paralelismo das suas arestas seja representado por linhas convergentes (Arnheim, 1974; Hoffman, 1998). A microestrutura de uma superfície que se inclina e que se afasta do observador é representada na retina como um gradiente que transporta a informação relativa à orientação da superfície: «A inter relação das texturas, distâncias e tamanho na retina não é mais do que um exemplo da óptica ecológica» (Neisser, 1968: 141).

O efeito gráfico de variação da densidade de pontos ou linhas, no desenho, é muito eficaz. Considere-se ainda, o conceito de gradiente de densidade crescente como indicador de profundidade: «A relação entre o tamanho-textura retiniano e as dimensões da imagem do objecto na retina é constante, apesar das mudanças de distância. Esta relação é uma fonte de informação potencialmente valiosa acerca do tamanho real do objecto, mais valiosa que a própria imagem da retina em si. Essa imagem, por conseguinte, muda de dimensão sempre que se altera a distância entre o objecto e o observador» (Neisser, 1968: 142).

### 8.3. A perspectiva linear

Como definição genérica e comum, a perspectiva linear «faz uso de linhas reais ou sugeridas, que convergem para um ou mais pontos de fuga, colocados sobre a linha do horizonte ou sobre o nível de olho, ligando assim vários planos» (Lucie-Smith, 1984: 153). Como ponto prévio, deverá-se distinguir «perspectiva» e «profundidade espacial», nas representações visuais bidimensionais. Frequentemente, o sentido comum poderá não fazer esta distinção. Considere-se, primeiro, a *perspectiva* como uma convenção histórica, cultural e simbólica (Panowsky, 1993), cujos fundamentos têm raízes na óptica da antiguidade e numa teoria geométrico-matemática; segundo, a *profundidade espacial* pode ser explicada pelos psicólogos da percepção visual e tem condicionantes de ordem biológica e ecológica.

O processo de visualização digital já não utiliza a transformação analógica da luminosidade e reflectância das superfícies dos objectos — como na fotografia — mas antes o processamento da informação visual através da manipulação do pixel — *picture element* — em mundos virtuais. A modelação geométrica em 3D permite calcular, na matriz do ecrã, as coordenadas (x, y) de um ponto, a atribuição de um valor numérico.

Actualmente, as imagens — no cinema, na televisão, nas imagens 3D — são aplicações dos princípios matemáticos da perspectiva geométrica linear. A fotografia, o cinema e o vídeo são imagens ópticas, enquanto que na computação gráfica as imagens 3D são algoritmos das transformações de determinados modelos geométricos (Angel, 2005). Mas importa distinguir *perspectiva* e a *perspectiva linear*. A perspectiva seria então a «representação de objectos tridimensionais sobre uma superfície bidimensional ou de fraco relevo, de modo a conseguir a ilusão de espessura e profundidade, como é dada pela câmara escura ou na imagem fotográfica» (Teixeira, 1985: 178), e utilizada ainda como «desenho arquitectónico com a representação tridimensional, dada por linhas convergentes» (Teixeira, 1985: 178).

Quanto à *perspectiva linear*, tratar-se-ia de uma construção geométrica: «Aplicada na elaboração de um quadro ou desenho, com os princípios enunciados (construizioni legittima), em que as linhas paralelas e verticais à superfície de um quadro convergem num ponto de fuga situado no infinito. Este pode ficar na linha do horizonte, por cima ou abaixo dela, e determina as dimensões das figuras, consoante se situam ou afastam do primeiro plano e do ponto de vista onde é suposto estar o observador» (Teixeira, 1985:178).

#### **8.4. O método de Alberti**

A *perspectiva linear* tem uma longa história. Iniciada por artistas e matemáticos no séc. XV, sempre interessou aos filósofos e aos historiadores de arte (Comar, 1992). Nos últimos 150 anos, tem interessado, particularmente, aos psicólogos da percepção visual. Apesar da sua desvalorização pelos pintores da arte moderna, com o pósmodernismo ressurgiu sob um novo olhar. Para cientistas e psicólogos, crianças, jovens e adultos que querem e gostavam de aprender a desenhar, ela mantém o seu poderoso fascínio.

A prática da perspectiva pelos artistas e arquitectos como método de visualização dos projectos tem sido posta de lado ou mesmo abandonada nos nossos dias, em favor da apresentação visual de imagens tridimensionais ou animação 3D, tendo em vista os clientes potenciais. O esboço rápido como registo gráfico da ideia para a forma arquitectónica é ainda usado com frequência, em geral quase sempre nas fases iniciais do projecto. Os arquitectos e os engenheiros, mesmo que utilizem o computador e as

ferramentas digitais no desenvolvimento dos seus projectos, não deixam de fazer apontamentos gráficos das suas ideias iniciais (Silva, Ribeiro, Dias e Sousa, 2004).

Mas consideremos a sua definição clássica de perspectiva, a do método de Alberti<sup>28</sup>, tal como é exposto por Erwin Panofsky (1993:33), no seu livro *A Perspectiva como Forma Simbólica*: «Imagino a imagem (de acordo com a definição da “janela”) como uma secção transversal plana feita através da chamada pirâmide visual; é o olho o vértice dessa pirâmide e ele está ligado aos pontos isolados que fazem parte do espaço a representar».

Com pequenas variantes, este é o modelo da perspectiva geométrica ou linear, embora os termos como «*plano de projecção*» seja substituído por *plano de quadro*, ou *ponto de vista* por *observador* ou *posição do olho*. Assim, nos procedimentos descritos em inúmeros manuais práticos existentes, os conceitos geométricos tornam-se essencialmente visuais, usando-se referências de carácter visual — o *cone de visão*, o *plano do quadro*, o *horizonte* ou *nível do olhar*, a *perspectiva de um só ponto*, a *perspectiva de dois pontos de fuga*, a *perspectiva de três pontos de fuga* e a *construção de grelhas tridimensionais*. Na sua vertente técnica, a *perspectiva rigorosa* é uma convenção normativa e prescritiva (Cunha, 1984).

Enquanto modelo matemático, a perspectiva tem como princípio a definição do plano pictórico: «comme intersection de la pyramide visuelle, ayant pour sommet l’oeil O, présumé ponctuel, du spectateur et pour base l’objet à représenter. Durer parlera «d’une coupe plane et transparente des rayons tombant sur les objects qu’il voit» (Peiffer, 1995: 97). De facto, os exemplos e demonstrações nos manuais de desenho de perspectiva destinados a artistas, arquitectos e pintores amadores, revelam uma ambiguidade entre «espaço geométrico» e «espaço visual», embora alguns possam ser, por um lado, predominantemente «geométricos», mas não no sentido matemático do termo, — veja-se, por exemplo, Gill (1973, 1974), White (1968) e DuBosque (1999). Por outro lado, outros manuais são predominantemente *visuais* e centrados nas qualidades ópticas do desenho, em oposição às tradicionais fórmulas e esquemas de base geométrica — como por exemplo, em Smith (1994) e West (1995).

A questão do ponto de vista é fundamental. A imagem resultante é um quadro visto só com um olho numa posição fixa e estacionária, como se estivéssemos a ver a cena através de uma mira. Por consequência, há uma isomorfia geométrica entre o quadro

---

<sup>28</sup> Leon Battista Alberti (1404-1472), foi arquitecto, pintor e humanista.

óptico projectado a partir da imagem e o que é projectado a partir da cena original. A imagem em perspectiva não é mais do que um corte da pirâmide visual, constituída pelo conjunto dos raios projectantes convergentes ao olho e que conserva a totalidade dos ângulos visuais com origem no olho relativamente aos objectos originais. Leonardo da Vinci assegurava que, para representar um objecto que estivesse próximo, de forma a ter um efeito natural, o espectador deveria ter o seu olho à mesma distância, à mesma altura e direcção e onde o olho ou o ponto de vista foi colocado ao ser feita a perspectiva (Panofsky, 1927,1993).

Numa interpretação actual, na psicologia da percepção, e de acordo com Rogers (1995), o *ponto de vista*, entendido como uma posição privilegiada de visualização, está dependente dos seguintes aspectos, a saber: (i) a isomorfia geométrica entre o quadro óptico projectado a partir da imagem e o quadro óptico projectado pela cena original; (ii) a hipótese de compensação automática quando as imagens são percebidas obliquamente, restaurando assim a sua visão correcta; (iii) as distorções mínimas da estrutura óptica; (iv) os invariantes figurativos (pictorial invariants) como as estruturas invariantes matemáticas disponíveis nas imagens, como o rácio-horizonte; (v) as transformações da geometria óptica que determinam a disposição espacial percebida na imagem.

Em consequência, é ainda Rogers (1995) que questiona as *transformações ópticas* que ocorrem na visualização da imagem. Segundo Sedwick (1991), citado por Rogers (1995), as transformações ópticas do espaço figurativo (pictorial space) dependentes do ponto de vista são as seguintes: (i) a *deslocação perpendicular*, como a ampliação e a redução; (ii) as *deslocações paralelas* em relação ao plano da imagem; (iii) o *efeito da moldura* da imagem e a informação da superfície; (iv) a *disposição espacial* (spatial layout) quer a evidência empírica quer a geometria indicam que algumas partes de uma cena representada distorcem mais do que outras quando o observador vê a imagem de lado e que o grau de distorção muda à medida que o observador se desloca à sua volta; (v) os *constrangimentos* da distorção das imagens reconhecidos pela *prática artística tradicional*; (vi) a *minimização da distorção potencial durante a construção da imagem* — grau da perspectiva convergente relativamente à distância ao ponto de vista e distância dos objectos entre si no plano da imagem, amplitude do ângulo visual horizontal da imagem, orientação dos objectos com a imagem.

## 8.5. A ilusão do real nas imagens

Com Leonardo da Vinci, a pintura do Renascimento tornou-se numa *janela* para o mundo. O *quadro* seria assim um recorte, ou secção da luz ambiental, um olhar com um ponto de vista único. Foi este modo de ver o mundo, através da «janela transparente», da perspectiva geométrica, que esta se veio a constituir como o paradigma da fidelidade da representação visual na arte ocidental. A perspectiva geométrica era particularmente adequada para representar as arestas das superfícies e as suas ligações e junções, ao contrário das cores e variações de luminosidade. A junção de duas superfícies no mundo físico é representada pelos traços no desenho.

As imagens e os símbolos são objectos culturais *substitutos* de outras coisas, de sentidos e significados. As correspondências entre as representações e o que é representado têm de ser aprendidas socialmente, por convenção nos símbolos e pela projecção nas imagens: «Both symbols and images are surrogates for other things, but the former must specify by the relation of *convention*, while the latter can specify by the relation of *projection*» (Gibson, 1966: 234-235).

A *atitude figurativa* ou *pictórica* (pictorial attitude) é para Gibson (1966:237) um modo de ver particular que é possível aprender: «It had to be learned, as presumably it has to be learned by every human child. To see an animal in perspective requires doing so from the front, side, back, or above».

Para Nadir Afonso (1999:24), também a atitude figurativa do sujeito ao observar uma imagem, uma representação visual bidimensional é considerado um modo de ver: «O acto de ver não resulta de uma tomada de *consciência do sentido*. Eu posso *saber* que a imagem está colocada sobre uma superfície e que *devo*, por consequência, para perceber essa imagem, apelar à minha percepção bidimensional, no entanto não serve de nada *saber* e *dever* fazê-lo, porque acima de tudo tenho de *poder* fazê-lo: suspender a minha percepção bidimensional».

Por outro lado, as variáveis da informação óptica incluem muito mais do que as variáveis da «forma». Incluem também as texturas, as densidades da textura, os gradientes de densidade de textura, a separação *terra-céu*, em transições bruscas ou graduais. Segundo Gibson (1966) as variáveis da estrutura óptica são invariantes sob as mudanças na intensidade da iluminação e mudanças do ponto de vista do observador.

De acordo com Gibson (1966), a estrutura óptica é constituída por três componentes: as superfícies iluminadas do ambiente com diferentes direcções (estrutura

geométrica); as cores das superfícies iluminadas do ambiente (estrutura do pigmento), a iluminação variável do ambiente (estrutura da sombra). A luz ambiental do ambiente terrestre tem uma estrutura que é o resultado da combinação destes três factores: geometria, pigmento e sombra. Sedwick (1986) viria a retomar as ideias de Gibson com o conceito de representação centrada no ambiente, derivada directamente das propriedades do quadro óptico, com propriedades geográficas estáveis não alteráveis com a mudança do ponto de vista ou da distância, ao designá-la *estrutura perspéctica do quadro óptico*.

## 8.6. Perspectiva e distância — o plano de terra<sup>29</sup>

Gibson (1950, 1966) afirmava que a percepção da grande distância é dependente da informação *figurativa* ou *pictórica* (pictorial information) da projecção do quadro óptico simples no plano da imagem. Por conseguinte, a disposição das superfícies e do próprio plano de terra seriam dadas pela estrutura implícita ou explícita do quadro óptico. Os elementos da textura com tamanhos parecidos no *plano de terra* formam um gradiente de tamanho e de espaço no quadro óptico e quanto mais afastados estiverem na cena real, mais próximos e pequenos são os elementos no quadro óptico. Este gradiente fornece uma escala de *distâncias exocêntricas* equivalentes e especifica a distância egocêntrica através da relação dos elementos mais próximos do corpo.

Segundo Gillam (1995), há duas maneiras pelas quais a textura pode variar e que influenciam a sua eficácia no que diz respeito à informação relativa à distância: (i) a *perspectiva linear*, quando a textura é regular ou aleatória; (ii) o *escorço*, que é essencialmente um efeito de compressão — quando os elementos e espaçamentos que formam o gradiente são paralelos com o plano da imagem.

Torna-se evidente que a convergência linear por si só, nos desenhos, pinturas ou fotografias, produz, um efeito de profundidade simples e eficaz. Quanto à percepção do declive geográfico, a perspectiva linear, sugere ser mais eficaz comparativamente com a compressão. Sedwick (1986) sublinhava que o declive de uma superfície é dado pelo ângulo definido pela linha do olhar e a linha do horizonte da superfície — o *locus* dos pontos de fuga de todos os conjuntos de linhas paralelas acerca da superfície. O declive geográfico seria assim percebido directamente pelo observador através da informação

---

<sup>29</sup> No original, o termo é *ground plane*.

dada pelo quadro óptico (Gillam, 1995). Os pontos de fuga permitem especificar: (i) a convergência das linhas ou das linhas implícitas na linha do horizonte na perspectiva linear, e (ii) avaliar o declive geográfico relativo. Deste modo, se todas as superfícies com o mesmo declive geográfico forem paralelas entre si, elas têm o mesmo horizonte. Ora, no caso da compressão das profundidades na cena, não há traços emergentes que possam ser equivalentes ao ponto de fuga. Os gradientes de textura oferecem informação acerca da distância entre os objectos em qualquer direcção, ou do objecto ao observador, desde que os objectos sejam vistos em contacto com o plano de terra (Gillam, 1995).

### **8.7. Síntese final**

Conclui-se que a prática da perspectiva linear no desenho parece sugerir a aplicação dos princípios: (i) o horizonte fornece só por si informação acerca da distância; (ii) todas as linhas paralelas numa superfície planar têm um ponto de fuga comum no horizonte; (iii) o horizonte do plano de terra — tal como todos os planos horizontais — é horizontal e está ao nível do olho do quadro óptico; (iv) se o objecto estiver no plano de terra, a sua distância ao observador aumenta na medida em que estiver mais perto do horizonte no quadro óptico — indicador da altura no plano da superfície da imagem.

As transformações geométricas aplicadas nas artes decorativas e os estilos de representação artística podem ser classificados pelos diferentes tipos de geometria: métrica, semelhança, afinidade e projectiva. O espaço tridimensional cartesiano tem como referência os três eixos espaciais  $x$ ,  $y$  e  $z$ , enquanto no espaço figurativo das imagens são relevantes a sobreposição, o tamanho relativo, o gradiente da textura, a perspectiva linear e atmosférica, o claro-escuro e a dimensão vertical para indicar a distância.

Alguns autores defendem que a perceptiva linear poderia ser uma convenção histórica, cultural e simbólica, fundada sobre uma construção geométrica matemática, enquanto outros aceitam que se trata de uma estrutura do quadro óptico, de uma certa disposição espacial a partir da informação óptica. A convergência linear nos desenhos, pinturas e fotografias, sugere ao observador o efeito da profundidade espacial.



## CAPÍTULO IX

### O DESENHO COMO MODO DE CONHECIMENTO VISUAL

#### 9.1. Aprender a ver para aprender a desenhar

Nas duas últimas décadas, verificou-se uma mudança conceptual das ideias dominantes acerca do desenho infantil e juvenil. Como contributos fundamentais para essa mudança devemos destacar a publicação, por Howard Gardner, dos livros *Art Scribbles: The Significance of Children's Drawings* (1980), seguida de *Frames of Mind* (1983), com a sua *teoria das inteligências múltiplas* (Gardner, 1983, 1991), e ainda as investigações de John Willats (1977), citado por Barrett (1979), sobre a representação da terceira dimensão nos desenhos das crianças e dos seus sistemas de desenho; esta abordagem cognitiva e as estratégias de tratamento de informação aplicadas ao estudo do desenho e dos sistemas convencionais de representação gráfica do espaço, tiveram como consequência uma revisão crítica da literatura sobre o desenho infantil (Willats, 1997, 2003, 2005).

Com o esgotamento da arte conceptual foram as correntes pósmodernistas emergentes que se interessaram pelas técnicas de desenho e pintura, no final dos anos 70 e início dos anos 80. Esta mudança teve reflexos e, no caso do desenho, surgiram novas ideias e métodos inspirados nos estudos sobre a lateralidade cerebral da neurologia. Um dos que se tornou mais famoso, deu continuidade a uma ideia simples: os hemisférios cerebrais controlam duas modalidades de pensamento. Betty Edwards sugeriu que desenhar é uma destreza (skill) global predominante do hemisfério direito, com o objectivo de detectar e discriminar visualmente as formas: (i) as margens dos objectos; (ii) os espaços; (iii) as relações; (iv) as luzes e as sombras, e (v) a sua configuração global (Edwards, 1979; 1999). Nesta abordagem, desenhar é uma destreza que não só se pode aprender, como também se pode ensinar: «drawing is a skill that can be learned by every normal person with average eyesight and average eye-hand coordination – with sufficient ability, for example, to thread a needle or catch a baseball. Contrary to popular opinion, manual skill is not a primary factor in drawing. If your handwriting is readable, or if you can print legibly, you have ample dexterity to draw well» (Edwards, 1999: 3).

Apesar da tendência realista predominante — a fidelidade e semelhança do desenho ao modelo — e da crença de que todas as pessoas podem aprender a desenhar e

a desenvolver a sua própria «percepção artística» desde que tenham auto-confiança, o método de Edwards (1979) não deixa de ser atraente para os adolescentes e adultos que o experimentaram, desde que os professores e os alunos partilhem os valores estéticos da abordagem realista. Fundado na ideia de «desenhar com o lado direito do cérebro», e apesar de ser destinado quer a adultos, quer a adolescentes, não foram encontradas referências a estudos empíricos que o tivessem testado. O método, de acordo com Edwards (1999: XIX, pretendia chegar a uma prática de desenhar «automática», tal como se sabe conduzir uma bicicleta ou um automóvel: «I need to emphasize a further point: global or whole skills, such as reading, driving, and drawing, in time become automatic».

Hoje em dia, considera-se que «aprender a desenhar» quer dizer «aprender a ver». Trata-se de uma ideia partilhada pela comunidade dos professores de educação visual, pelas academias e escolas de arte, que terá sido sugerida pela primeira vez, tanto quanto se sabe, por Kimon Nicolaides: «learning to draw is really a matter of learning to see – to see correctly – and that means a good deal more than merely looking with the eye», que podemos encontrar no seu famoso livro *The Natural Way to Draw*, (Nicolaides, 1941, 1991), citado por Edwards (1999: 3).

Na verdade, ainda nas palavras de Betty Edwards: «Drawing is not really very difficult. Seeing is the problem, or, to be more specific, shifting to a particular way of seeing» (Edwards, 1999: 4). Por outras palavras, desenhar implica um modo de ver específico e, se quisermos compreender o problema do desenho, temos de compreender, antes de tudo, como é que funcionam os mecanismos da percepção visual e as operações mentais do sujeito que desenha, o que implica procurar as respostas na psicologia da percepção e da cognição visual.

Mas, na sua simplicidade aparente, a visão não é apenas um registo passivo do estímulo, mas antes uma actividade selectiva, dinâmica e construtiva, actividade esta que é constituída por processos complexos que têm uma duração temporal (Neisser, 1968; Roth e Frisby, 1986). Por outro lado, a visão apela para as categorias da *forma* que Rudolph Arnheim (1966) designava por *conceitos visuais* — características estruturais que preenchem os critérios de generalidade e de simplicidade, subjacentes a uma determinada organização.

Apesar da sua universalidade, é estranho que, embora as crianças desenhem com espontaneidade, à medida que crescem e se tornam adultos, o desenho seja determinado por códigos, convenções e fórmulas mais ou menos rígidas. Assim, em vez de um

«método» o que se deveria defender seria mais uma certa *atitude* perante o desenho (Jameson, 1982). No entanto, há muitas dificuldades na atribuição de um significado que seja consensual para o termo «desenhar». Os valores culturais expressos através das ideias de «desenho» são muito distintos, entre, por exemplo, o artista da Renascença e o artista moderno; por outro lado, atribui-se ao artista uma espécie de dom especial (Jameson, 1982). Na verdade, o acto de desenhar seria assim muito mais do que apenas um método técnico, ou seja, «a personal expression of a mental or visual experience in terms of line and tone» (Hill, 1963: 9), para sugestionar a ilusão das formas sólidas na superfície papel.

Quer a *percepção directa* de Gibson (1950, 1966, 1979), tal como era entendida na sua teoria da percepção visual, quer a abordagem computacional da percepção visual de Marr (1992) influenciaram, directamente, estudos e investigações sobre a representação do espaço no desenho de mesas, cadeiras ou cubos (Willats, 1997; Nichols e Kennedy, 1992; Kennedy, 1994).

## 9.2. O pensamento visual no desenho das crianças

Um único desenho a traço simples torna visível um «modelo» que contempla as qualidades estruturais da forma visual, e as forças vectoriais organizadas numa composição. Mas o desenho é igualmente *imagem*, apesar das funções diferenciadas de *representação*, de *símbolo* ou de *signo*. Esta distinção não implica, necessariamente, a sua classificação num tipo de imagem, mas sim uma descrição das suas funções, porque uma imagem, por si só, pode ter, em simultâneo, mais do que uma função. Por esta razão, as representações visuais nunca podem ser cópias fiéis mas antes, modelos formais dos objectos ao conservarem as suas qualidades mais pertinentes — forma, cor, movimento (Arnheim, 1966).

Ao procurar o *pensamento visual* nas imagens artísticas, Rudolph Arnheim (1969) sugeriu que as formas elementares nos desenhos das crianças eram adequadas para mostrar como os traços pertinentes da forma — relações e funções — podem revelar uma experiência directa da elaboração de *conceitos visuais* através do desenho.

Para Rudolph Arnheim (1966), os *conceitos visuais* permitem resolver problemas, sendo uma aplicação da inteligência da percepção. Mas isto é o que as crianças fazem quando desenham, já que, na sua forma mais simples, os desenhos das crianças também

elaboram conceitos figurativos dos objectos e das coisas. Ora, as soluções obtidas, independentemente dos meios utilizados — desenho, pintura, modelação — são concretizações de conceitos perceptivos, e estes variam de indivíduo para indivíduo, mesmo em crianças pequenas. Como representação conceptual que é, o *conceito visual* interpreta o mundo visível, mas quando ele cristaliza e é repetido em diferentes situações poderá tornar-se num vulgar estereótipo.

O *pensamento visual* tem um papel fundamental nos diferentes domínios das artes visuais (Arnheim, 1966; Gardner, 1983) e o desenho é uma aplicação desse mesmo *pensamento visual* (Arnheim, 1966; Goodnow, 1977; Gardner, 1983). Se no desenho das crianças «o trabalho gráfico é certamente pensamento visual» (Goodnow, 1977: 182), então ele pode revelar as operações cognitivas na tentativa de resolver problemas de representação do espaço (Arnheim, 1969).

Para as crianças mais pequenas, desenhar a chaminé de uma casa, pode ser «uma solução local para um problema espacial» (Arnheim, 1969), porque a colocam inclinada e assente na linha oblíqua do telhado, em vez da posição vertical, ver o desenho a) e b), respectivamente, na Fig. 9.1.



**Fig. 9.1.** Modos como as crianças desenhavam a chaminé no telhado de uma casa (Arnheim, 1969).

Consideremos as três soluções utilizadas pelas crianças para representar uma casa na Fig. 9.2. Em (a) mostra-se apenas a frente da casa, em (c), mostram-se a frente e o lado da casa como solução satisfatória para representar o espaço da casa. No caso (b), mostram-se a frente da casa e as duas faces do telhado; este desenho é uma forma intermédia como tentativa de resolver um problema mais complexo, ou seja, uma solução particular entre outras (Arnheim, 1969).



**Fig. 9.2.** Três modos de desenhar as casas pelas crianças (Arnheim, 1969).

De início, os desenhos reflectiriam a ordem perceptiva que o espírito humano estabelece nos estádios primordiais do seu desenvolvimento, ao pegar em distorções e aspectos accidentais da projecção, ou em sobreposições parciais, etc. (Arnheim, 1969). De facto, as crianças produzem desenhos cada vez mais complexos à medida que a sua idade aumenta, combinando elementos geométricos mais simples associados em formas mais sofisticadas (Arnheim, 1969; Kellog, 1969; Goodnow, 1977).

### 9.3. Inteligência espacial e visual

Segundo a *Teoria das Inteligências Múltiplas* (Multiple Intelligence Theory) de Howard Gardner, as teorias clássicas da inteligência estão em causa quando se defende a multiplicidade das formas da inteligência – a linguística, a musical, a lógico matemática, a espacial, a cinestésica, a interpessoal e a intra pessoal (Gardner, 1983, 1990, 1991).

A *inteligência espacial* diz respeito às capacidades do sujeito para perceber correctamente o mundo visual, executar transformações e modificações sobre as percepções iniciais, recriando, assim, aspectos da experiência visual, mesmo na ausência de estímulos físicos, como nas imagens mentais. Esta inteligência é do tipo *visual-espacial* e está ligada à observação do mundo na percepção da forma ou de um objecto, mas também diz respeito às actividades de orientação, reconhecimento de objectos e cenas, quer sejam no ambiente ou também em imagens, como o são as representações gráficas bidimensionais ou tridimensionais do mundo real, ou ainda mapas, diagramas, símbolos e formas geométricas (Gardner, 1983). Estamos de acordo com Gardner (1983), quando afirma que o núcleo central da actividade artística no campo das artes visuais é o domínio espacial. Por outro lado, o «espaço» nas imagens seria, na verdade, o

resultado de uma «elaboração» do observador: a construção da profundidade espacial funciona com um conjunto finito de regras implícitas e estas seriam uma aplicação «automática» da *inteligência visual* (Hoffman, 1998).

A imagem representa um conceito mental do modo com as coisas funcionam e um reconhecimento da combinação de forças que determinam o indivíduo como sistema global. Este sistema é dinâmico e inclui as experiências passadas e as múltiplas fontes das imagens vistas no passado. O conhecimento ganha-se com a experiência e é assimilado pela cultura, em confronto ou aliança permanente com os processos perceptivos. O indivíduo seria como um sistema aberto, mas mantendo uma estrutura relativamente invariante. Por outro lado, a teoria da aprendizagem social desenvolvida na década de 70 reconhece os factores múltiplos do comportamento complexo sem negar a possibilidade da ascendência de uma atitude ou factor comportamental (Barry, 1997).

Scott Mcleod, no seu livro *Understanding Comics* — “Cartooning isn’t just a way of *drawing*, it’s a way of *seeing*”, citado por Barry (1997:109), afirma que o desenho explora a capacidade do nosso sistema perceptivo em dirigir a nossa atenção não só para os detalhes, mas também para os padrões universais nos quais projectamos as nossas experiências.

Nos vários estudos sobre o desenvolvimento da compreensão espacial nas crianças, Piaget entendia a *inteligência espacial* como sendo uma parte essencial do quadro geral do desenvolvimento lógico. A compreensão espacial das crianças passava pelo período *sensório-motor* na primeira infância, o período das *operações concretas* no início da escolaridade e, por fim, o período das *operações formais* durante a adolescência. Para Piaget, há uma progressão no domínio espacial, que se desenvolve desde o recém nascido, com as deslocações no espaço, passa pelas imagens mentais estáticas da criança pequena, até que, finalmente, o adolescente vai conseguir apreciar as composições espaciais, as formas lógico-matemáticas e espaciais da inteligência, como na geometria ou na ciência (Piaget e Inhelder, 1966; Gardner, 1980).

No desenho, uma das maneiras mais frequentes das crianças representarem o espaço é o que se designa por «método egípcio», porque o artista escolhe, para cada objecto, o aspecto que possa traduzir a sua forma mais característica (Arnheim, 1974,1981). Esta é uma representação centrada no próprio objecto e não no observador. A melhor posição para cada parte do objecto é que se torna significativa. Esta «vista» mostra a melhor forma para o desenhador. Por isso, a figura humana desenhada segundo as convenções da arte egípcia mostrava a cara vista de perfil, os olhos e o tronco de

frente, mas as pernas e os braços eram apresentados de lado. De acordo com Arnheim (1974,1981), a criança pode usar a dimensão vertical do plano figurativo ou pictórico (pictorial) para distinguir a parte superior e inferior do plano, e a dimensão horizontal para distinguir o lado esquerdo e direito do plano, obtendo assim um alçado do espaço vertical bidimensional, ver Fig. 9.3. A criança também pode utilizar as duas dimensões do plano a vertical e a horizontal para mostrar as direcções dos pontos cardeais, como o «espaço horizontal» de um mapa com o Norte, Sul, Este e Oeste. Neste caso, o plano figurativo bidimensional — «plano» é um conceito geométrico, uma abstracção — representa as relações espaciais a duas dimensões — altura e largura ou os eixos Norte-Sul e Este-Oeste — mas não as relações espaciais do espaço tridimensional, porque lhe falta a profundidade.



**Fig. 9.3.** O plano figurativo bidimensional (Arnheim, 1974,1981: 228).

Contudo, esta é a estrutura básica axial do espaço bidimensional — vertical e horizontal — comum também a muitas formas de representação artística dos adultos, em diferentes épocas ou estilos artísticos anteriores à Renascença, na arte ingénua, na arte primitiva, etc. Não há ainda a noção de « projecção », mas uma relação espacial de ordem « topológica ». Esta estrutura axial é usada como uma « vista » de frente ou como uma « vista » de uma posição superior. Em qualquer dos casos, a superfície do plano nos desenhos das crianças apresenta relações espaciais simples de posição dos objectos entre si. O que está mais « alto », indica que está mais longe, e o que está mais « baixo » indica que está mais perto, mas não seria verdadeiramente a representação da terceira dimensão, da profundidade espacial.

#### 9.4. A construção do espaço pela criança

De acordo com Piaget e Inhelder (1966), as primeiras intuições espaciais da criança passam primeiro por serem topológicas e só depois se tornam projectivas em conformidade com a métrica euclidiana. O *realismo intelectual* e o *realismo visual* de Luquet (1927, 1979) corresponderiam — assim, respectivamente, no desenho infantil, às características topológicas do espaço, às ligações, separações, envolvimentos, vizinhança, espaços abertos e fechados, formas envolventes e envolvidas — e às características projectivas — a discriminação do ponto de vista, a recta projectiva e a perspectiva elementar, a partir dos nove ou dez anos (Piaget e Inhelder, 1966, 1993).

Ainda segundo os mesmos autores:

«É nessa idade, aliás, que se constituem a recta projectiva ou pontual (ligada à conduta da pontaria) e a perspectiva elementar: a criança torna-se capaz de antecipar, pelo desenho, a forma de um objecto que se apresenta mas que deve ser desenhado como seria visto por um observador colocado à direita ou defronte dela» (Piaget e Inhelder, 1966, 1993: 63-64).

«Por outro lado, e sincronicamente constituem-se a recta vectorial (conservação de direcção), o grupo representativo dos deslocamentos, a medida nascida da síntese da divisão e da ordem dos deslocamentos, as semelhanças e as proporções e o remate da medida de duas ou três dimensões em função de um sistema de referências ou coordenadas naturais — a partir dos nove, dez anos (mas coisa interessante, dificilmente antes disso)» (Piaget e Inhelder, 1966, 1993: 64).

A evolução do desenho acompanha a evolução da concepção da estrutura do espaço, conforme os estádios desse desenvolvimento. Não teria sido, assim, por acaso, que as análises dos desenhos pelos psicólogos tenham servido para avaliar e classificar o nível de desenvolvimento intelectual das crianças através dos estádios de representação da figura humana ou «boneco» (Piaget e Inhelder, 1966, 1993). As crianças mais novas são levadas a usar, como referência, uma unidade que esteja mais perto e, por esta razão, as crianças progridem ao longo de uma série de passos, e não por uma compreensão global. A «linha» é quase sempre a linha imediatamente adjacente e não outra que possa exigir uma capacidade mental para relacionar uma coisa com a outra. Nos desenhos, este fenómeno pode ser observado na relação entre as chaminés e os telhados das casas, ou ainda entre as casas e as estradas (Piaget e Inhelder, 1966, 1993; Arnheim, 1969;



Goodnow, 1977). Deste modo, a estrutura do espaço, em qualquer composição visual, é entendida como as *relações espaciais* entre objectos, revelando determinadas relações físicas, psicológicas e lógicas. O espaço é representado pelas crianças com diferentes níveis de complexidade crescente: (i) as figuras são distribuídas de modo arbitrário na superfície do desenho; (ii) ocupam espaços separados ou agrupados, as suas ligações e conexões devem-se à semelhança das formas, os tamanhos diferentes indicam graus de importância e a profundidade é indicada pela diferenciação entre o que está mais próximo e o que está mais afastado; (iii) são compostas em figuras principais e figuras secundárias, esquemas com linha de horizonte, linhas convergentes, divergentes e paralelas, forças e vectores centrais do centro para fora e de fora para o centro (Arnheim, 1969).

### 9.5. O desenvolvimento da representação do espaço no desenho

«O desenho é uma situação de resolução de problemas para o adolescente que pretende: informar sobre o conteúdo de cada objecto; dar a cada forma a independência e integridade indispensáveis; ordenar os objectos de acordo com a sua importância relativa; incluir no desenho tudo o que acha necessário. A preocupação com o volume ou com a distância depende do que o adolescente acha importante» (Cottinelli-Telmo, 1991: 194).

No estudo de Nicholls e Kennedy (1992), sobre o desenvolvimento do desenho, foi sugerido que, em relação aos desenhos do cubo, as crianças mais novas usaram uma *geometria da semelhança* com critérios baseados na configuração dos traços, enquanto as mais velhas e os adultos usaram uma *geometria do ponto de vista* que inclui critérios baseados na direcção dos traços.

Num estágio final, os desenhos «parecem-se com um cubo», querendo dizer que mostram os três lados do cubo na sua orientação correcta, com profundidade, e desenhado usando uma perspectiva paralela ou convergente, mas as frequências dos dados apresentados para apoiar as teorias do desenho não distinguem entre desenhos paralelos e convergentes nos seus estágios finais, sendo críticos acerca da meta final do desenvolvimento do desenho ser um desenho de um objecto em perspectiva correcta, com linhas convergentes devidas à sua projecção relativamente a um ponto de vista (Hagen, 1985; Moore, 1987; Philips et al., 1978), tal como foi referido por Nichols e Kennedy (1992).

A posição de Freedman (1987) acerca da utilização das linhas oblíquas, é a de que estas são apenas uma solução local para resolver o problema de ligar duas faces distintas por uma aresta, e não uma tentativa para mostrar as direcções a partir de um ponto de vista, o que levou Nicholls e Kennedy (1992) a constatar que os desenhos centrados no observador podem surgir de modo não intencional.

Segundo Nicholls e Kennedy (1992), a distinção entre critérios projectivos ou «baseados na direcção do traços» e os critérios «baseados nos traços» está relacionada com as descrições «centradas no observador» e as descrições «centradas no objecto» de Marr (1982) e usadas também por Willats (1997) e outros. Ainda segundo Nicholls e Kennedy (1992), para Cox (1986), as provas dos desenhos com vistas específicas das crianças colocam em causa a demarcação clara dos estágios de desenvolvimento do desenho. Embora possa haver um consenso mais alargado relativamente a dois grandes estágios de desenvolvimento: um estágio inicial com «um só quadrado», e um estágio final constituído por desenhos com linhas oblíquas que se estendem a partir de um quadrado frontal, há um ponto que nos merece uma atenção particular; trata-se da exclusão dos desenhos de cubos «transparentes» ou em «fio de arame», com as linhas interiores visíveis: «We excluded these because we are unsure whether the subjects failed to understand our instructions or understood the task but could not successfully eliminate hidden lines» (Nicholls e Kennedy, 1992: 232).

## **9.6. A representação gráfica do espaço**

De acordo com Arnheim (1954: 74), «a seguir à representação das paredes laterais da casa rebatida, surge, nas crianças, a necessidade de diferenciar a dimensão frontal da dimensão de profundidade. Uma das descobertas mais importantes é a de que, sob certas condições, a obliquidade é percebida como um recuo da profundidade. A obliquidade é a deformação mais elementar da configuração que resulta em percepção de profundidade» (Cottinelli-Telmo, 1991: 188).

O estudo dos conceitos gráficos ou indicadores visuais do volume dos objectos levaram diversos investigadores a terem uma preferência pelos desenhos de sólidos geométricos para evitar dificuldades relativas aos detalhes do objecto, mas por outro lado, também «pode acontecer que, pelo contrário, a grande quantidade de referentes que as casas contêm, permita enriquecer o estudo dos indicadores gráficos de volume, a partir da análise do tratamento dado aos referentes, nos desenhos» (Cottinelli-Telmo,

1991: 183). Neste sentido, no estudo sobre os desenhos da “Sé Velha” e da “Rua do Norte” (Rúbio, 1995), estes objectos arquitectónicos, não sugeriram dificuldades na interpretação das superfícies complexas, nos desenhos como figuras geométricas elementares nas soluções gráficas para representar o seu volume tridimensional.

Segundo Cottinelli-Telmo (1991: 127), «a dificuldade de representar um objecto em perspectiva está relacionada com a forma desse mesmo objecto ou com a tarefa de desenhar». Na sequência dos estudos de Mitchelmore (1985), acerca das diferenças nas tarefas de desenhar um objecto à vista ou desenhá-lo a partir de uma imagem do objecto, desenhada ou fotografada, as crianças, nas duas tarefas dão o mesmo tipo de erro em relação à construção de linhas paralelas ou inclinadas (Cottinelli-Telmo, 1991: 127). Quanto aos desenhos dos sólidos, como o cubo, a pirâmide, cilindro e prisma pentagonal, Lewis e Livson, (1967:48) defendem que «o modo como o espaço é representado nos desenhos pode ser encarado com uma resposta a uma determinada tarefa», citado por Cottinelli-Telmo (1991:128).

Analizando a classificação dos desenhos protótipos da representação de sólidos em cada nível de desenvolvimento (Lewis e Livson, 1967:55-57), ver Quadro 9.1., citado por Cottinelli-Telmo (1991:129), aquela era baseada em quatro estágios para desenhar o cubo, a pirâmide, o cilindro e o prisma pentagonal. Considera-se que, no primeiro nível, não há informação espacial relativa à forma tridimensional do sólido; no segundo nível, as faces estão ligadas entre si por diversas soluções bidimensionais; no terceiro nível, as soluções incluem informação sobre o espaço tridimensional do objecto; no quarto nível, as soluções são tridimensionais, mas convencionais.

**Quadro 9.1.** Desenhos protótipos da representação de sólidos.

Cubo – Pirâmide – Cilindro – Prisma pentagonal (Lewis e Livson, 1967)
Nível 1 – figura isolada da base, quadrado, triângulo, pentágono, círculo, para representar o cubo, a pirâmide, o prisma e o cilindro.
Nível 2 – soluções para representar as diferentes faces dos sólidos de carácter bidimensional.
Nível 3 – soluções para representar as diferentes faces dos sólidos de carácter tridimensional, por vezes transparentes.
Nível 4 – soluções tridimensionais semelhantes às vistas canónicas dos sistemas convencionais de desenho.

Fonte: Adaptado de Cottinelli-Telmo (1991: 129).

Para Mitchelmore (1980, 1985) «o estágio de desenvolvimento do esquema de uma determinada figura espacial, feito pela criança, depende não só do seu nível de geral de desenvolvimento perceptivo mas também dos determinados problemas representativos

apresentados em cada estádio», o que leva «a concluir que as crianças usam diferentes figuras e que o esquema de classificação não mede o estilo geral de representação» (citado por Cottinelli-Telmo, 1991: 130). Segundo a mesma autora:

«As crianças com 8 anos representaram a casa vista de frente (correspondente ao 1.º estágio de Lewis), a maioria das de 10 aos 12 anos representou primeiro a parede lateral com a parte superior inclinada e, posteriormente, com a linha de base inclinada (3.º estágio de Lewis). Uma percentagem não significativa de crianças utilizou perspectivas isométricas ou cavaleiras (4.º estágio de Lewis) ou ainda com pontos de fuga; no entanto, todas as crianças de 12 anos, que não as utilizaram, desenharam as casas por meio de perspectivas descoordenadas» (Cottinelli-Telmo, 1991: 213).

Para indicar o *volume* dos objectos: (i) a representação da face frontal; (ii) várias faces sem indicação do volume; (iii) faces com efeito de perspectiva; (iv) linhas paralelas ou convergentes representando as arestas, ver Quadro 9.2. Para indicar a *distância*: (i) os objectos soltos ou numa linha de base (4 aos 7 anos); (ii) objectos sem profundidade mas com pontos de vista diferentes (6 aos 7 anos); (iii) objectos sobre múltiplas linhas de base e pontos de vista diferentes (6 aos 10 anos); (iv) representação correcta num plano de base (desde 10 anos), ver Quadro 9.2.

**Quadro 9.2.** Indicadores da evolução gráfica.

VOLUME	DISTÂNCIA
1 – Representação da face frontal; 2 – Várias faces, visíveis ou invisíveis, representadas ao lado umas das outras, sem indicação do volume; 3 – Algumas faces com efeitos de indicação de perspectiva, embora distorcida; 4 – Desenho correcto do sólido com utilização de linhas paralelas ou convergentes para representar as arestas do sólido.	1- Objectos soltos no espaço, não propriamente relacionados uns com os outros ou com uma linha de base (4 aos 7 anos); 2- Objectos que mostram uma correcta relação topológica em relação uns aos outros mas não indicam profundidade. Desenhados a partir de pontos de vista diferentes (6 aos 10 anos); 3 – Tentativas para mostrar a distância dos objectos através da utilização de múltiplas linhas de base, sobreposição e mesmo diferenças de dimensão, observadas a partir de um único ponto de vista (8 aos 12 anos); 4 – Representação correcta dos objectos relacionados com um plano de base e paisagem afastando-se no horizonte (desde os 10 anos).
(Lewis, 1962, 1963, 1967, 1985; Mitchelmore, 1979)	(Arnheim, 1954; Eisner, 1967; Eng, 1954; Lowenfeld e Brittain, 1966; Luquet, 1927; Munro, Lark-Horovitz e Barnhart, 1942)

Fonte: Cottinelli-Telmo (1991:158-159).

Os estádios de desenvolvimento da representação da casa, (Kerschensteiner, 1905; Lewis, 1962; Kellog, 1969), seguem uma sequência linear: (i) quadrado; (ii) rebatimento

das paredes; (iii) linhas oblíquas para representar os lados; (iv) perspectiva cavaleira ou isométrica; (v) perspectiva com linhas e pontos de fuga; e os indicadores espaciais para representar a casa (Arnheim, 1954; Eisner, 1967; Eng, 1954; Lowenfeld e Brittain, 1966; Luquet, 1927; Munro, Lark-Horovitz e Barnhart, 1942), citados por Cottinelli-Telmo (1985) são os seguintes: (i) quadrado e triângulo; (ii) rebatimentos de paredes laterais ou planificações; (iii) perspectivas descoordenadas; (iv) perspectiva isométrica e (v) perspectivas com pontos de fuga.

Os indicadores do espaço nos desenhos podem ser relativos à distância e ao volume da casa: A distância – (i) uma linha de base horizontal; (ii) linha de céu para marcar o espaço com a linha de base; (iii) linhas de base múltiplas (linha de base curva ou inclinada, rebatimento e planificação, redução do tamanho dos objectos distantes, sobreposição/occlusão e sombras projectadas). O volume da casa – (i) a casa vista de frente; (ii) representação dos lados (inclinação da parede ou telhado, perspectivas descoordenadas, perspectivas paralelas, perspectiva linear, sombras próprias, planos inclinados no interior Cottinelli-Telmo (1991: 214-215).

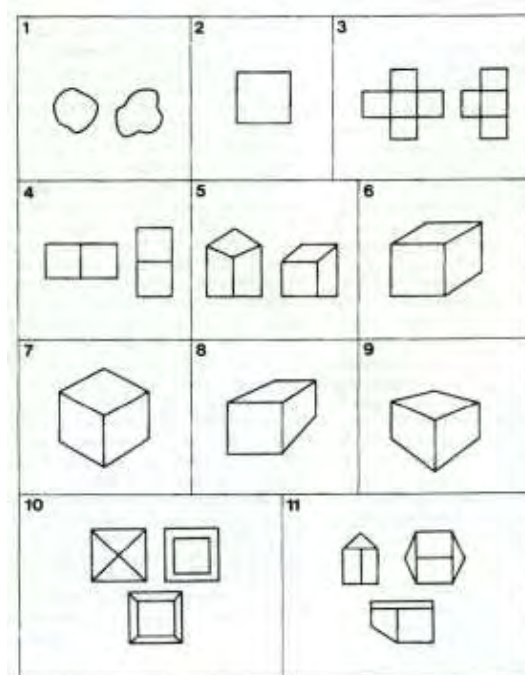
No estudo de Nicholls e Kennedy (1992), foi dado um pequeno cubo para desenhar, sendo visíveis a face superior e as duas laterais, tendo sido testados individualmente 1734 sujeitos pelo método clínico. Estes desenhos foram classificados de acordo com a descrição verbal das categorias, ver Quadro 9.3., e os respectivos modelos gráficos, ver Quadros 9.3. e 9.4.

**Quadro 9.3.** Classificação dos desenhos do cubo de Nicholls e Kennedy (1992)

<p>Categoria 1 – cercadura (enclosure).</p> <p>Categoria 2 - um quadrado (one-square).</p> <p>Categoria 3 – desdobrado (foldout).</p> <p>Categoria 4 – Dois quadrados (two-squares).</p> <p>Categoria 5 – Desenhos com um vértice frontal com junção em Y, e um vértice na base com junção em T.</p>	<p>Categoria 6 – Quadrado com oblíquas.</p> <p>Categoria 7 – Arestas com oblíquas.</p> <p>Categoria 8 – Quadrado com oblíquas convergentes.</p> <p>Categoria 9 – Arestas convergentes com oblíquas.</p> <p>Categoria 10 – Dissecção (dissection).</p> <p>Categoria 11 – Outras.</p>
--	---

Fonte: Adaptação de Nicholls e Kennedy (1992).

**Quadro 9.4.** Modelos gráficos do cubo (Nicholls e Kennedy, 1992).




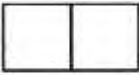
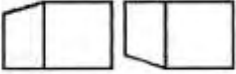
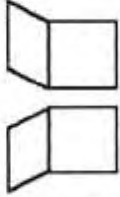
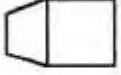
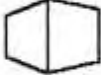
Fonte: Nicholls e Kennedy (1992).

Notem-se que as categorias 8 — *quadrado com oblíquas convergentes* e 9 — *arestas convergentes com oblíquas*, de Nicholls e Kenedy (1992), foram observadas apenas na idade de 11 anos (um da categoria 8 e um da categoria 9) na idade de 12 anos (um da categoria 8 e um da categoria 9), o que pode significar que estas soluções gráficas nos desenhos são raras.

No estudo empírico da representação gráfica do espaço numa tarefa de desenho de memória da fotografia (Rúbio, 1995), da “Sé Velha”, ver Fig. 9.5. a classificação dos desenhos foi feita de acordo com os modelos gráficos baseados no volume da forma do cubo porque esta é também a forma do monumento “Sé Velha”.

As descrições verbais das categorias foram as seguintes: I – *Um-só-quadrado*; II – *Dois quadrados*; III – *Quadrado com oblíqua*; IV – *Quadrado com oblíquas paralelas*; V – *Quadrado com forma trapezoidal*; VI – *Duas formas trapezoidais*; e ainda todas as soluções não incluídas nas outras categorias, a VII – *Outras possibilidades*.

**Quadro 9.5.** Modelos gráficos do espaço do objecto nos Desenhos da “Sé Velha”.

<p><b>I</b></p>  <p>Um só quadrado</p>	<p><b>II</b></p>  <p>Dois quadrados</p>	<p><b>III</b></p>  <p>Quadrado com oblíqua</p>
<p><b>IV</b></p>  <p>Quadrado com oblíquas paralelas</p>	<p><b>V</b></p>  <p>Quadrado com forma trapezoidal</p>	<p><b>VI</b></p>  <p>Dois formas trapezoidais</p>

Fonte: (Rúbio, 1994, 1995).

As categorias I – *Um só quadrado*, e VI – *Formas trapezoidais*, dos desenhos da “Sé Velha”, representam, no primeiro caso, as soluções mais simples, mas que não oferecem informação sobre o espaço e o volume do objecto, no segundo caso, as soluções mais complexas e semelhantes à forma aparente do objecto apresentada na fotografia. Se a primeira pode sugerir uma representação baseada no que o sujeito sabe da forma do cubo (as faces os cubo são quadradas), a segunda pode sugerir uma representação baseada no que o sujeito se recorda de ter visto na fotografia.

Prosseguindo a análise, a categoria II – *Dois quadrados*, compreende as soluções gráficas centradas nas características do objecto, ao colocar os dois lados do objecto sem deformação, semelhante a uma representação ortográfica com duas vistas. No caso da categoria II – *Dois quadrados*, Willats (1997) sugere uma classificação com base no sistema de desenho designado por  *projecção oblíqua horizontal*, se as faces representadas são as laterais do objecto, ou  *projecção oblíqua vertical*, se as faces representadas são da frente e a superior do objecto.

As categorias III – *Quadrado com oblíqua*, IV – *Quadrado com oblíquas paralelas*, e V – *Quadrado com formas trapezoidais*, parecem ser soluções de transição para as mais complexas para representar o espaço do objecto.

Os desenhos da categoria III – *Quadrado com oblíqua*, o limite inferior e superior são representados por uma linha oblíqua e por uma linha horizontal, mas com duas alternativas.

Nos desenhos da categoria IV – *Quadrado com oblíquas paralelas*, o limite inferior e superior são representados por duas linhas paralelas. A face de frente é um quadrado e a lateral é um paralelogramo.

Nos desenhos da categoria V – *Quadrado com forma trapezoidal*, a face frontal está representada por um quadrado, e a lateral por uma figura trapezoidal com o limite inferior e superior representados por linhas oblíquas que parecem convergir. Nos desenhos em que as soluções gráficas não podem ser incluídas nas categorias previstas — *outras possibilidades* — são desenhos da categoria VII.

### 9.7. Síntese final

A revisão da literatura sugere que o desenho pode ser considerado como um modo de conhecimento visual assente quer numa forma de inteligência espacial e visual, quer numa destreza global, em que a ideia de aprender a ver para aprender a desenhar poderia dar um sentido à expressão pessoal da experiência visual. O desenho poderia ser também o resultado do pensamento visual, uma imagem, sob a forma de representação, símbolo ou signo. Como conceito visual, o desenho seria ainda uma construção do espaço pela criança — a sua evolução poderia acompanhar a própria evolução da concepção da estrutura do espaço.

A representação do espaço nos desenhos das crianças apresentaria diferentes níveis de complexidade crescente. Para compreender o problema do desenho, temos de compreender como funcionam os mecanismos da percepção visual e as operações mentais do sujeito que desenha, o que implicaria procurar-se essas respostas na psicologia da percepção e da cognição visual.

A investigação empírica sobre o desenvolvimento da representação do espaço no desenho interessou-se pelos diferentes modos para representar os sólidos geométricos em termos de modelos gráficos que funcionam como indicadores da evolução gráfica. No entanto, o traço, enquanto linha pode representar coisas muito diferentes, o contorno esconde outros objectos, outras vezes pode representar as esquinas entre paredes, fios de telefone ou rachas de parede, como foi sugerido por Kennedy, Juricevic e Bai (2003: 330): «the outline depicts occlusions, corners, cracks and wires».



# ESTUDO

## CAPÍTULO X

### METODOLOGIA

#### **10.1. Paradigmas da investigação educacional**

Apesar das dificuldades em distinguir e delimitar as diferentes visões do mundo dos investigadores, com fronteiras nítidas, devido à complexidade dos fenómenos, parece haver um consenso relativamente aos fundamentos da investigação educacional e psicológica, quanto aos paradigmas de ordem ontológica, epistemológica e metodológica.

De facto, num quadro de referência metodológico, podem aceitar-se como paradigmas dominantes na investigação em educação e na psicologia: (i) o positivista/pós-positivista, (ii) o interpretativo/construtivista e (iii) o emancipatório (Mertens, 1998: 6).

Assim, cada paradigma implica necessariamente quadros metodológicos diferentes, de acordo com o modo como os investigadores entendem a realidade. Se no quadro positivista, a realidade é entendida como algo estável e objectivo, observável e mensurável, no quadro interpretativo, as realidades são múltiplas e socialmente construídas pelos sujeitos, enquanto no quadro emancipatório, é a própria realidade que é o objecto da crítica para que possa ser transformada.

Segundo Shulman (1986), em educação os programas de investigação também podem ser classificados em processo-produto, mediacional, ecológico e cognitivo.

Nas ciências sociais, o investigador que segue uma abordagem positivista/pós-positivista procura leis gerais e operacionais, enquanto aquele que segue uma abordagem interpretativa, procura significados (Cronbach, 1975).

Esta distinção entre o paradigma normativo e o interpretativo (Cohen e Manion, 1989), ou entre a abordagem científica e a artística (Eisner, 1981), ver Quadro 9.1., não deixam de ser simplificadoras e redutoras dos programas de investigação, já que as ciências sociais e a educação, ao contrário das ciências naturais, não poderiam ter um único paradigma dominante e exclusivo (Shulman, 1986).

Neste debate sobre o paradigma dominante em termos de uma filosofia do conhecimento, retomado em «The Enlightened Eye» por Elliot Eisner (1991), este

defende uma combinação, em vez de uma dicotomia, entre a investigação quantitativa e a qualitativa, citado em Newman e Benz (1998: 3).

O confronto entre a objectividade da abordagem científica e a subjectividade/ idiossincrasia, ou seja, entre uma visão impessoal ou pessoal da parte do investigador, ou ainda entre a verdade singular e absoluta e o significado da interpretação, próprias no relativismo, parecem ser visões de dois mundos antagónicos, ver Quadro 10.1. Ora, nem sempre os programas de investigação utilizam exclusivamente um único paradigma.

Para Newman e Benz (1998), este antagonismo é uma falsa dicotomia entre os paradigmas qualitativo e quantitativo. Estes autores defendem a possibilidade de uma articulação entre a abordagem naturalista/qualitativa que interpreta a realidade para desenvolver uma teoria e a abordagem quantitativa que testa a teoria/hipótese, por um lado, e uma combinação entre os métodos do tipo etnográfico e os estudos empíricos/estatísticos, por outro lado.

**Quadro 10. 1.** Abordagem científica e abordagem artística. Fonte: Eisner, E. (1981) *On Differences Between Scientific and Artistic Approaches to Qualitative Research*, Educational Researcher 10, nº 4, pp.59, citado por Borg e Gall (1983:28).

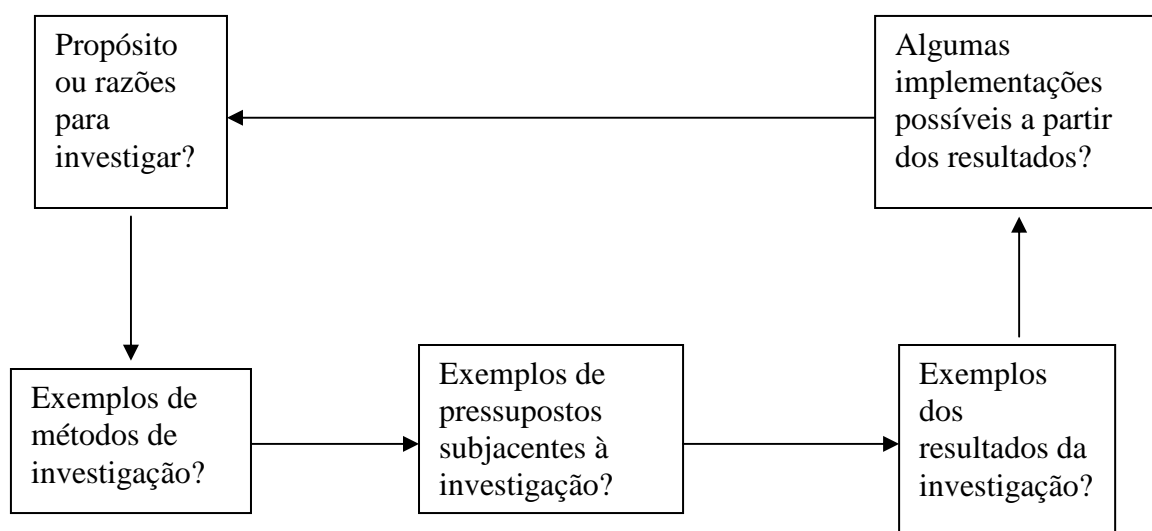
Abordagem Científica	Abordagem Artística
Leis e constructos definidos operacionalmente	Formas de representação idiossincrática e artística – visual, auditória e linguagem discursiva.
Métodos de inquérito avaliados pelos critérios de validade, confiança interpessoal e generalização.	Métodos de inquérito avaliados por aquilo que informa e persuade a visão pessoal do investigador.
Análise objectiva do comportamento humano observável.	Participação empática nas experiências dos indivíduos.
Inferência a partir de uma amostra (coleção de indivíduos) para uma população.	Inferência de um caso individual para uma população.
Normalização das formas de relato para conseguir a objectividade.	Uso de formas idiossincráticas para conseguir significado; as formas de relatório variam de acordo com a audiência.
Relato de factos objectivos sem enviesamento.	Relatos selectivos e ênfase especial.
Propósito de prever e controlar.	Propósito de explicar e compreender.
Métodos de recolha de dados objectivos e normalizados.	As próprias percepções do investigador são a maior fonte de dados.
Neutralidade emocional.	Papel da emoção no conhecimento é central.
A meta final é a verdade, o que implica uma visão singular e absoluta.	A meta final é o significado, o que implica uma interpretação diversificada e o relativismo.

A metodologia da investigação educacional de Newman e Benz (1998: 23), é proposta como um processo contínuo e interactivo entre o quantitativo e o qualitativo, ultrapassando a dicotomia entre o testar e construir teorias, entre a dedução e a indução, entre a teoria como início e fim da investigação, completando assim o ciclo do processo de investigação.

Estes investigadores, ao aceitarem que o fundamento do conhecimento científico está essencialmente nos métodos de verificação, quer da abordagem quantitativa do tipo dedutiva, quer da abordagem qualitativa do tipo indutiva, então, tornam claro aquilo que cada uma pode oferecer ao corpo de conhecimento, construído e suportado sobre a informação que deriva da outra abordagem (Newman e Benz, 1998: 20).

Em consequência, este programa de investigação deverá assumir um quadro de referência para delimitar os problemas, orientar o processo de recolha de dados e a sua interpretação, tendo em conta os paradigmas adequados à sua legitimação, quer nos aspectos conceptuais, quer nos aspectos metodológicos.

Para uma avaliação crítica da investigação, seguimos o modelo da consistência das questões de investigação, ver Fig. 10.1., sugerido por Newman e Benz (1998: 88).



**Fig. 10.1.** Consistência das questões da investigação (Newman e Benz, 1998: 89).

Para a avaliação dos estudos de investigação, Newman e Benz (1998: 88), sugerem que devem ser feitas as seguintes perguntas: (a) Qual é a questão, propósito, ou razão para fazer a investigação? (b) Quais são os métodos que se podem usar para responder esta questão, propósito, ou razão? (c) Ligado com a resposta à questão b, quais são os

pressupostos do método de investigação definido? (d) Quais são as descobertas ou resultados da investigação? (e) Quais são as implicações dos resultados da investigação?

Deste modo, o desenho, enquanto processo e produto cognitivo, tratar-se-ia de um fenómeno complexo. Se tomarmos o desenho dos adolescentes como o produto ou resultado da actividade cognitiva do sujeito, então, o seu objecto de estudo poderia ser circunscrito à sua componente do conhecimento visual, enquanto representação do espaço de um objecto tridimensional com a forma do cubo.

Qual a correspondência entre a questão e o propósito da investigação e os métodos?

Qual a correspondência entre os métodos e os pressupostos da investigação?

Qual a correspondência entre as implicações dos resultados e o propósito das questões a investigar?

As respostas a estas questões podem orientar a formulação das opções metodológicas.

## **10.2. Opções metodológicas**

### **Primeira fase do estudo**

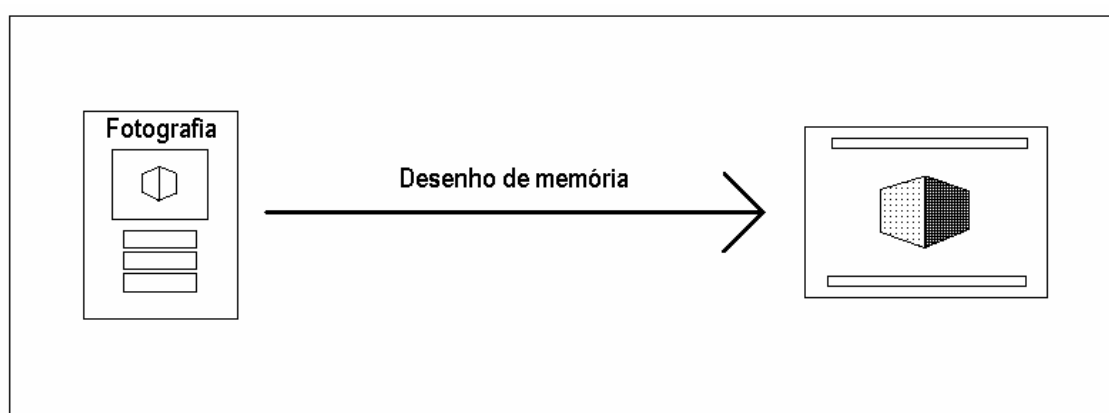
Questão principal: Como é que os adolescentes desenhavam de memória uma determinada fotografia, previamente concebida, de acordo com o seu nível etário?

Tendo como ponto de partida a definição dos termos «desenho escolar» e «desenho», com base na revisão da literatura e na definição das questões da investigação, prossegue-se aqui a tradição dos estudos empíricos sobre o desenvolvimento gráfico com a análise quantitativa no que diz respeito ao método de recolha, análise, tratamento e interpretação dos dados.

No processo de investigação, os dados quantitativos são tratados, no contexto de uma metodologia que segue um processo linear, desde a formulação das hipóteses gerais, até às conclusões, seguindo-se a fase final da teoria/declaração/revisão/ confirmação da teoria.

Segundo Burton (1981:7), «o desenvolvimento da capacidade de desenhar faz-se numa interacção entre as ideias sobre o conteúdo do tema a desenhar e as ideias sobre a linha e a sua manipulação» (Cottinelli-Telmo, 1991:472). Prosseguindo as ideias de «uma nova visão do ensino da representação do espaço tridimensional» e «novos

horizontes em relação à aceitação de outros sistemas ou estratégias de o desenhar» (Cottinelli-Telmo, 1991:507), nesta investigação, desenhar é uma actividade de representação gráfica que tem como ponto de partida uma «imagem» percebida ou imaginada pelo sujeito, ou seja, um produto da «percepção visual» ou da «imaginação». O ponto de chegada será outra «imagem», sob a forma de «desenho» e produto final das actividades de representação. Deste modo, podemos sugerir que a «imagem percebida ou imaginada» está na origem do processo de tratamento da informação visual na actividade de representação gráfica e que este processo, prolonga-se durante a fase de elaboração do desenho, concluindo-se na «imagem desenhada», ver Fig. 10.2.



**Fig. 10.2.** Processo de representação entre a fotografia e a solução gráfica do desenho.

A utilização da fotografia de um objecto tridimensional permite também controlar o tipo de tarefa e a forma do objecto a desenhar, como tinha sido sugerido por Willats (1985:77), ao chamar a atenção para «a importância dos efeitos de perspectiva descoordenada que podem não ser resultado de uma incapacidade de representar o volume mas sim de uma escolha de acordo com o tipo de tarefa ou com a forma do objecto desenhado» (Cottinelli-Telmo, 1991: 192-193), e ainda «a escolha de pontos de vista diferentes» dos sujeitos (Cottinelli-Telmo, 1991:504).

Os resultados das investigações acerca das imagens mentais demonstraram que as imagens mentais podem conservar as mesmas propriedades espaciais das imagens vistas ou percebidas (Kosslyn, 1980; Sheppard 1990; Johnson-Laird, 1983, 1989). Quer o desenho, quer a imagem mental, quer a fotografia (Dubois, 1983; Schaeffer, 1987), não são mais que representações de determinadas configurações materiais ausentes e que correspondem a realidades muito distintas: (i) uma disposição de objectos materiais tangíveis numa situação e independentes do observador, e (ii) os produtos cognitivos

elaborados com a finalidade de conservarem os traços característicos e propriedades formais que permitam a sua identificação e reconhecimento. Em consequência, quando o sujeito se lembra de uma fotografia que viu, ele está a elaborar e a reconstruir uma «imagem» mental dessa fotografia e do que está nela representado. Como produto cognitivo da transformação da informação visual — os traços figurativos do objecto representado — aquele produto cognitivo é usado pelo sujeito como um «modelo» mental para o desenho.

No entanto, os estudos empíricos sobre o desenho que utilizaram o método clínico para recolha da informação não levam em conta o contexto escolar e as condições reais. Por esta razão, escolheu-se a testagem em grupo, sob a orientação e controlo directo do investigador, em contexto de sala de aula.

Os estudos empíricos anteriores sobre a representação gráfica do espaço assumem-na como uma construção e idealização mental, teórica e objectiva. No entanto, não levam em conta as atitudes ou percepções dos sujeitos relativamente ao desenho em geral, nem a satisfação, nem os seus critérios do que é um «bom» ou um desenho «correcto». Sem negar a objectividade da representação gráfica, que, igualmente se assume, considera-se importante a recolha de informação sobre a atitude e percepções dos adolescentes, embora com uma finalidade exploratória.

## Segunda parte do estudo

Questão principal é a seguinte: Quais são as diferenças de estratégias utilizadas pelos adolescentes entre o desenho de memória e o desenho de observação, ao desenharem a mesma fotografia?

Na investigação em educação, apesar de haver uma tradição dos métodos quantitativos usados pelos psicólogos, estes métodos têm vindo a ser gradualmente substituídos por métodos qualitativos, estudos de campo, entrevistas, estudos etnográficos, de observação e de inquérito naturalista.

Deste modo, na primeira parte desta investigação acerca da representação gráfica, um dos objectivos foi elaborar e validar um instrumento para classificar o espaço do objecto nos desenhos. Contudo, foram detectadas algumas limitações na análise dos desenhos dos adolescentes, quanto à compreensão da relação entre o espaço do objecto e o espaço global da composição.

Como na primeira fase não foi possível analisar cada desenho na sua especificidade e no que cada um pode ter de singular, pois a atenção estava nas características gerais dos modelos gráficos para classificar o espaço do objecto. Ora, cada sujeito desenha à sua própria maneira. Por esta razão, se a informação relativa ao espaço do objecto pode ser objectiva e mensurável, o mesmo não acontece com a qualidade da composição global, da combinação entre a qualidade visual do traço, o sentido de equilíbrio e a fluência no delinear das formas. Em consequência, o número de desenhos deverá ser reduzido para uma análise mais profunda, impondo-se uma mudança na opção metodológica para o estudo de caso e análise e interpretação qualitativa dos desenhos.

Na actividade de observação da imagem fotográfica pretende-se que o sujeito elabore uma *imagem mental* da *imagem fotográfica* que foi vista. Mas isto coloca várias questões: Qual será a estratégia que o sujeito vai usar para se lembrar da imagem? Terá em atenção a superfície plana da fotografia e a sua organização bidimensional? Terá em atenção o espaço e os objectos reais representados, imaginando que está no local da fotografia, esquecendo o seu carácter bidimensional? Poderá preferir usar as duas estratégias em alternativa entre o espaço tridimensional e o espaço bidimensional? Em que medida o sujeito conhece ou está consciente da realidade dual das imagens? Segundo Reith (1997), a compreensão da realidade dual das imagens (dual reality of pictorial representations), é determinante para o desenvolvimento do desenho (drawing development). Esta realidade dual já tinha sido sugerida por Gibson (1966, 1979): a realidade entre o *conteúdo* da imagem e a *superfície* da imagem, entre *plano* e *superfície*. Como a actividade de imaginar, mentalmente, a imagem fotográfica não é mais do que a elaboração de um *modelo interno* ou *modelo mental* da fotografia de papel, considera-se haver uma tendência para a reduzir à sua estrutura mais simples, eliminando pormenores, acentuando os traços distintivos da estrutura e favorecendo a sua simetria ou regularidade. Acrescente-se que diversas experiências demonstraram que os sujeitos a quem se apresenta uma figura e se lhes pede para a memorizarem o mais fielmente possível, esforçam-se por preservar as características da figura (Arnheim, 1969).

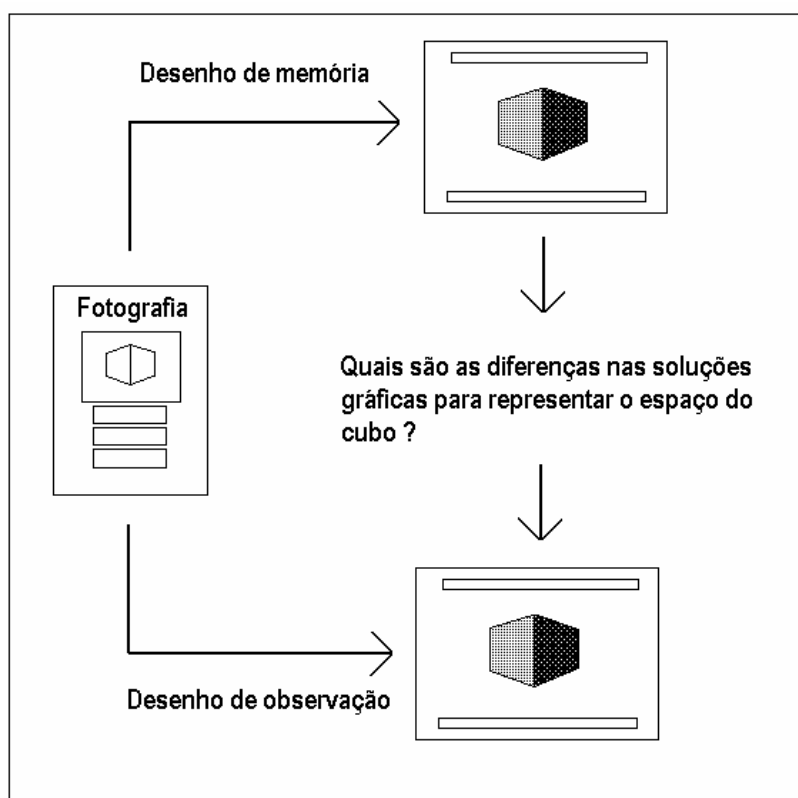
No estudo do desenho de memória, realizado na primeira parte, tínhamos como objectivo elaborar e validar um instrumento para classificar as diferenças soluções gráficas observadas nos desenhos, para conseguir representar o espaço do objecto principal da fotografia. Uma das limitações foi o de não permitir uma compreensão da

articulação entre o espaço do objeto e o espaço da composição global do desenho, nem uma análise daquilo que pode ser singular nos desenhos de cada sujeito.

Por outro lado, do mesmo modo que a fotografia é um equivalente do real, a experiência de ver a fotografia de uma coisa é equivalente à experiência de ver a coisa real, seguindo o mesmo raciocínio, então, as tarefas de desenhar a fotografia de memória ou por observação, serão equivalentes.

Na Fig. 10.3., o diagrama das tarefas de desenho de memória e de observação da mesma fotografia apresenta o esquema conceptual subjacente ao processo da recolha dos desenhos.

Pretende-se descobrir as diferenças nas estratégias utilizadas pelos adolescentes entre o desenho de memória e o desenho de observação, ao desenharem a mesma fotografia.



**Fig. 10.3.** Processo de representação entre a fotografia e a solução gráfica do desenho, primeiro no desenho de memória, segundo no desenho de observação.

De acordo com Yin (1994: 2), a opção pelo estudo de caso do tipo simples ou múltiplo depende da questão da investigação, dos propósitos do investigador em saber o «como» e o «porquê», permitindo uma apreensão das características holísticas e



significativas dos eventos em contexto real. Como no desenho escolar a actividade de desenhar está ligada e faz parte integrante do contexto real da sala de aula, considera-se esta metodologia de caso múltiplo adequada às questões de investigação formuladas: o «quem», o «quê», o «porquê» e o «como».

O estudo de caso é uma investigação empírica sobre um fenómeno contemporâneo num contexto real — o desenho da representação gráfica do espaço no desenho escolar — e além disso, deve exigir uma formulação teórica prévia para orientar a recolha e análise dos dados. Note-se que, para Yin (1994), o enquadramento teórico é essencial para a opção do estudo de caso, assim como o plano de acção da investigação, desde as questões iniciais até à fase final das conclusões. Este plano tem de ser consistente com os dados empíricos recolhidos. Assim, os pontos críticos são as questões do estudo, as proposições, as unidades de análise — «information about relevant individual would be collected and several such individuals or “cases” might be included in a multiple-case study» —, a lógica entre os dados e as proposições, e os critérios para interpretar as descobertas (Yin, 1994: 23).

Os estudos de caso podem incluir provas do tipo quantitativo. Não é a estratégia de investigação que distingue a prova quantitativa da qualitativa; nem se pode confundir estudo de caso com investigação qualitativa. Ao contrário dos métodos do tipo etnográfico, o estudo de caso exige uma formulação teórica preparatória, antes da recolha de dados (Lincoln e Guba, 1985, 1986; Van Mannen e Alt., 1982), citado por Yin (1994: 27).

A opção pelo estudo de caso múltiplo, deveu-se à necessidade em conseguir preencher as duas condições seguintes: um número reduzido de casos individuais, e manter o contexto real da sala de aula. A disponibilidade de um grupo intacto de 14 adolescentes, na mesma escola onde investigador tinha feito a primeira parte da investigação, veio a satisfazer as condições necessárias e suficientes.

### **10.3. Participantes e contexto do estudo**

Os sujeitos que participaram nesta investigação foram 146 alunos, entre 10 e 19 anos, numa escola pública EB2,3 situada na área urbana da cidade de Coimbra.

O estudo foi realizado em duas fases. Na primeira fase com 135 sujeitos (N=135) e na segunda fase com 11 sujeitos (N=11).

### Primeira fase

O desenho de memória foi testado em várias turmas do 2.º e 3.º Ciclo, de rapazes e raparigas dos 10 aos 17 anos (N = 135),

Os desenhos foram recolhidos pelo investigador em grupos intactos (turmas) do 5.º ano, 6.º ano, 7.º ano, 8.º ano e 9.º ano, a fim de obter conjuntos de desenhos de diferentes grupos etários. A partir da data e ano de nascimento, foi possível registar a idade de cada sujeito, tomando como referência a data da elaboração dos desenhos, por exemplo 13.2 = 13 anos e 2 meses. Os desenhos foram seleccionados pelas idades: 10 anos – N=11; 11 anos - N = 19; 12 anos - N = 29; 13 anos - N=25, 14 anos – N=27; 15 anos - N = 12; 16 anos – N=10; 17 anos – N=2.

A média das idades é 12.92 anos. A percentagem de rapazes e raparigas é de 51% e 49%, respectivamente.

Foram excluídos 5 desenhos porque tinham um único quadrado para representar a forma do cubo.

### Segunda fase

O desenho de memória e o desenho de observação foram testados num grupo de adolescentes (N = 11), entre 15 e 19 anos, no 9.º ano de escolaridade. Foram excluídos 3 desenhos de memória porque não estiveram presentes na segunda sessão, no desenho de observação.

Este grupo de adolescentes (N = 11) era um grupo intacto, e as razões que levaram a escolher este grupo foram de ordem prática, pelo seu número reduzido, o que poderia permitir uma análise qualitativa dos desenhos individualmente, comparando as diferenças e semelhanças entre o desenho de memória e o desenho de observação, da mesma fotografia.

## **10.4. Técnicas e instrumentos de investigação**

### **10.4.1. Descrição dos instrumentos**

#### **10.4.1.1. Fotografia do objecto com a forma do cubo**

Na sequência das sugestões de Newman e Benz (1998), escolheu-se uma opção metodológica fundada numa combinação criteriosa entre o método quantitativo e o método qualitativo, para analisar a representação gráfica e as atitudes dos sujeitos, respectivamente.

A recolha da informação relativa à representação gráfica do espaço utiliza a classificação com base na semelhança entre os traços do desenho e os modelos gráficos lineares correspondentes a categorias formalizadas previamente, ver ANEXO 25.

A cada categoria corresponde um conjunto de características e propriedades traduzida por três componentes associadas — (i) o modelo gráfico linear, (ii) a descrição verbal da figura traçada na solução gráfica, e (iii) uma sigla de identificação.

A cada solução gráfica no desenho para representar o espaço do objecto com forma do cubo, só pode ser atribuída uma categoria, entre várias possíveis, previstas na grelha de classificação. Estes dados são numerativos e a sua natureza é quantitativa.

Para recolher informação acerca das atitudes dos sujeitos relativamente à actividade de desenhar, à dificuldade do desenho de memória da fotografia e à satisfação com o desenho realizado, parece ser adequado o método qualitativo e a análise de conteúdo das respostas através de inquérito por questionário.

O «Café do Parque» é uma construção com uma estrutura metálica, revestida de madeira, com a forma do cubo, e foi fotografada com o propósito específico de ser utilizada nesta investigação, tendo sido escolhida, entre outras opções, devido à sua simplicidade, à sua configuração, ao revestimento das superfícies, e à expressão do ritmo visual que o paralelismo das linhas horizontais poderiam sugerir em termos de desenho.

A escolha do ângulo visual, o enquadramento e a distância foram criteriosamente escolhidos pelo investigador, tendo como objectivo uma composição fotográfica com o assunto principal focado, a aresta vertical colocada no centro da imagem, de modo a obter uma simetria bilateral e as faces laterais com a aparência de figuras trapezoidais. Pretendeu-se por um lado, uma composição do tipo documento visual objectivo, e por outro lado, uma fotografia subjectiva de um ponto de vista privilegiado para obter uma forma aparente do cubo com características particulares. Estas, dizem respeito à

configuração bidimensional da representação gráfica do cubo, correspondendo à perspectiva com dois pontos de fuga no desenho. Este tipo de composição apresenta geralmente vários problemas: é estático, monótono, convencional e as faces laterais aparecem muito deformadas. Mas também pode apresentar um efeito espacial e tridimensional interessante como forma convencional ou canónica do cubo no desenho bidimensional.

A fotografia é a cores, com as dimensões de 13,8 cm X 10 cm, e consiste em informação visual apresentada numa página, em conjunto com dois tipos de informação verbal, com funções diferentes: (i) informar o sujeito das tarefas de ver a fotografia e fazer um desenho «Observa com atenção esta fotografia, para depois fazer um desenho»; (ii) orientar a exploração visual do conteúdo da imagem pelo sujeito: «A forma é um cubo, como uma caixa em que vemos apenas dois lados»; «Há uma porta no lado direito, e uma janela que serve de balcão no lado esquerdo»; «No lado esquerdo estão cadeiras e mesas, no lado direito estão duas árvores».

#### 10.4.1.2. Classificação dos desenhos do cubo: categorias com DUAS FACES ADJACENTES

*Dois quadrados com linha de base* — as duas faces visíveis do cubo na fotografia são representadas por dois quadrados adjacentes, como os dois alçados em vista ortográfica, conservando no desenho as propriedades geométricas das faces (os ângulos rectos e o paralelismo dos lados dois a dois). Esta categoria corresponde à categoria II dos desenhos da «Sé Velha» (Rúbio, 1995) e à categoria 4 dos desenhos do cubo (Nicholls e Kennedy, 1992), considerada como uma representação do cubo em *projecção oblíqua horizontal*, segundo a terminologia de Willats (1997). Como representação simbólica, escolheu-se a letra Q para identificar esta categoria, por ser a inicial de «quadrado», ver ANEXO 26.

*Dois trapézios com todas as oblíquas convergentes* — as duas faces visíveis do cubo na fotografia são representados por dois trapézios correspondentes às suas figuras aparentes, numa representação semelhante à da perspectiva de dois pontos de fuga, apresentando uma simetria bilateral.

Esta categoria corresponde à categoria VI dos desenhos da «Sé Velha» (Rúbio, 1995) e a uma variante das categorias 8 e 9 dos desenhos do cubo (Nicholls e Kennedy, 1992), *quadrado com oblíquas e arestas convergentes com oblíquas*, representações

semelhantes à perspectiva de um ponto de fuga e à perspectiva com dois pontos de fuga, respectivamente. A diferença entre a categoria *dois trapézios com todas as oblíquas convergentes* e a categoria 9 destes investigadores, é que a primeira não inclui a face superior do cubo, ao contrário da segunda. Ainda segundo a terminologia de Willats (2003), estas categorias constituem representações em *perspectiva linear*.

Como representação simbólica, escolheu-se a letra T para identificar esta categoria, devido a ser a inicial de «trapézio», ver ANEXO 26.

*Dois trapézios com linha de base* — as duas faces visíveis do cubo na fotografia são representados por dois trapézios correspondentes às suas figuras aparentes, numa representação semelhante à da perspectiva de dois pontos de fuga, mas, embora também apresentando uma simetria bilateral, existe uma linha de base horizontal. De facto, na fotografia, a ligação entre as paredes e o solo são parcialmente ocultadas por outros objectos. Esta categoria poderá ser uma variante da categoria T, devido à sua semelhança formal.

Para identificar esta categoria escolheram-se as letras Tb, devido a serem as iniciais de «trapézio» e «base», ver ANEXO 26.

*Representação de uma das faces do cubo com uma vista frontal do quadrado* — três categorias incluem um elemento comum: a representação de um quadrado visto de frente, sem deformações, conservando os ângulos e o paralelismo dos lados dois a dois. Destas, duas categorias incluem a representação da face lateral com uma oblíqua convergente e uma oblíqua divergente, e uma categoria inclui a figura do paralelogramo para representar a face lateral, ver ANEXO 26.

*Quadrado e trapézio com linha de base e uma oblíqua convergente* — uma das faces é representada por um quadrado e a outra por um trapézio com uma oblíqua convergente. Esta categoria corresponde à categoria III *quadrado com oblíqua* dos desenhos da «Sé Velha» (Rúbio, 1995).

Para identificar esta categoria escolheram-se as letras Qc, devido a serem as iniciais de «quadrado» e «convergente», ver ANEXO 26.

*Quadrado e trapézio com linha oblíqua divergente* — uma das faces é representada por um quadrado e a outra por um trapézio com uma oblíqua divergente. Ao contrário da categoria anterior Qc, a aresta oblíqua em vez estar a descer, parece estar subir. O resultado é que nesta categoria, a linha oblíqua parece convergir para um ponto mais próximo do observador.

Para identificar esta categoria escolheram-se as letras Qd, devido a serem as iniciais de «quadrado» e «divergente», ver ANEXO 26.

*Quadrado e paralelogramo* — uma das faces é representada por um quadrado e a outra por um paralelogramo com as duas oblíquas paralelas. Observada nos desenhos da «Sé Velha», a categoria IV *quadrado com oblíquas paralelas* (Rúbio, 1995), poderá ser uma variante da  *projecção oblíqua*, do tipo da perspectiva japonesa, o estágio de desenvolvimento III, segundo Willats (2003).

Para identificar esta categoria escolheram-se as letras Qp, devido a serem as iniciais de «quadrado» e «paralelogramo», ver ANEXO 26.

*Outras possibilidades* — Será preciso incluir outras possibilidades que não sejam incluídas nas categorias anteriores, como a categoria 11 de Nichols e Kennedy (1992).

Para identificar esta categoria escolheu-se O2, devido a ser a inicial de «outras» e dos desenhos terem «duas faces adjacentes».

Em síntese, as representações podem ter duas ou três faces. Com duas faces, a categoria Q é semelhante à projecção ortográfica, uma representação centrada no objecto (Marr, 1982; Willats, 1997), e as categorias Tb e T são semelhantes às formas aparentes do cubo tal como são vistas na fotografia, representações centradas no observador (Marr, 1982; Willats, 1997). Ainda com duas faces, as categorias Pa e Pb, ao representarem as duas faces laterais com paralelogramos e linhas oblíquas, sugerem a relação espacial entre duas superfícies mas não o seu volume. Poderia eventualmente ser uma adaptação ou variante da projecção oblíqua, no sentido de Willats (1997). Por fim, as categorias Q, Qc, Qp e Qd têm o quadrado como vista frontal de uma das faces do cubo. Assim, a informação espacial relativa ao objecto tridimensional parece ser sugerida de modo diferente: (i) a relação espacial entre duas faces, em Q; (ii) a relação espacial entre as duas faces, mas com modificação da face lateral, em Qc, Qd, Qp; (iii) a relação espacial entre duas faces, numa aproximação às figuras aparentes, em Pa e Pb; (iv) a representação do espaço do objecto através das figuras aparentes das faces em relação ao ponto de vista do observador, em Tb e T.

#### 10.4.1.3. Classificação dos desenhos do cubo: categorias com TRÊS FACES ADJACENTES

As representações do cubo com três faces podem ser aprendidas pelos adolescentes durante o 8.º ou 9.º ano de escolaridade em Educação Visual, enquanto

sistemas de desenho e sistemas de projecções paralelas. Como as representações convencionais e canónicas do cubo, entre outras, a perspectiva cavaleira e a isométrica, assim, podem ser esperados desenhos do cubo com três faces. Por outro lado, a utilização das três faces de um objecto tridimensional também se pode encontrar nas representações artísticas usadas na pintura de arte, na banda desenhada, na fotografia, e na cultura visual contemporânea.

*Perspectiva cavaleira com qualquer ângulo de profundidade* — com uma face de frente representada pela figura de quadrado ou rectângulo, conservando os ângulo e o paralelismo dos lados dois a dois, a face lateral e a face superior é formada por linhas paralelas para representar a profundidade e o volume do objecto.

Esta categoria corresponde à categoria 6 de Nicholls e Kennedy (1992) *quadrado com oblíquas* e ao estágio de desenvolvimento III de Willats (2003), variantes da *projecção oblíqua*. Distingue-se da categoria Qp devido à face superior.

Para identificar esta categoria escolheu-se Pcav, pelas iniciais de «perspectiva» e «cavaleira», ver ANEXO 27.

*Perspectiva isométrica com qualquer ângulo em largura e profundidade* — As três dimensões do espaço tridimensional correspondem à altura, a largura e a profundidade. As arestas verticais conservam a direcção e são verticais, quer no desenho, quer no objecto real. As arestas paralelas no objecto real para representar a largura são oblíquas e conservam o paralelismo no plano bidimensional. As arestas paralelas no objecto real para representar a profundidade são oblíquas e conservam o paralelismo no plano bidimensional. Por fim, a face superior apresenta uma figura semelhante às duas faces laterais.

Esta categoria corresponde à categoria 7 de Nicholls e Kennedy (1992) *arestas com oblíquas*.

Para identificar esta categoria escolheu-se Piso, as iniciais de «perspectiva» e «isométrica», ver ANEXO 27.

*Perspectiva divergente* — também com as três faces representadas simultaneamente, as três dimensões do espaço tridimensional corresponde à altura, a largura e a profundidade. No entanto, nesta categoria, parece haver uma convergência das linhas que indicam a profundidade na direcção do observador, ao contrário do que é comum nas linhas de fuga da perspectiva linear que parecem afastarem-se e dirigirem-se para o horizonte aparente. Este facto, observado nas pinturas da antiguidade, na arte bizantina e também nos desenhos infantis, levou Arnheim (1974) a designar este tipo de

representação como *perspectiva divergente*. Willats (2003) considera a perspectiva divergente como o último estágio de desenvolvimento dos sistemas de desenho, dando como exemplo, a pintura dos cristãos ortodoxos russos.

Para identificar esta categoria escolheu-se Pdiv, pela inicial de «perspectiva» e as iniciais de «divergência», ver ANEXO 27.

*Outras possibilidades* — as outras possibilidades com três faces não incluídas nas categorias previstas, a exemplo da categoria 11 de Nichols e Kennedy (1992).

Para identificar esta categoria, escolheu-se O3, devido à inicial de «outras» e os desenhos terem «três faces adjacentes», ver ANEXO 27.

Em síntese final, as representações com três faces sugerem um efeito tridimensional muito eficaz, no que diz respeito à representação do espaço e volume do objecto. No entanto, a utilização destas soluções nos desenhos sugere a utilização de modelos de representação diferentes daquele que está representado na fotografia. Estes modelos convencionais com origem nos sistemas de projecção paralelos podem ser conhecidos pelos adolescentes, e por esta razão, podem ser recuperados pela memória de trabalho e adaptados para realizar a tarefa pedida.

#### 10.4.1.4. Registo das classificações dos desenhos pelos juízes

Para assegurar a validade interna do instrumento de classificação dos desenhos, estes foram classificados por um grupo de quatro juízes: o investigador e três professoras de Educação Visual com diferentes anos experiência, 22 anos, 19 anos e 14 anos, respectivamente, mas sem experiência anterior em classificar desenhos com este instrumento.

A classificação de 156 desenhos foi feita numa única sessão. De início, uma breve explicação acerca da grelha de classificação: pretendia-se verificar no desenho qual o modelo gráfico ao qual poderia ser atribuído a categoria. Foi feito um ensaio com alguns desenhos, sendo atribuída uma categoria a cada desenho. O investigador pronunciava-se sempre em último lugar, depois das três professoras, e registava na folha, ver ANEXO 28.

Os desenhos foram vistos um a um, e não estavam organizados por grupos etários. As categorias atribuídas a cada desenho pelos juízes foram registadas em 4 colunas, ver ANEXO 5, segundo as seguintes regras: 100% quando a mesma categoria foi atribuída por consenso; 75% quando três juízes atribuíram a mesma categoria contra um; 50%



quando há um empate entre duas categorias atribuídas pelos dois pares de juízes; 25% quando são atribuídas três categorias diferentes, a mesma categoria por dois juízes, as outras duas categorias diferentes por dois juízes; 0% quando os quatro juízes atribuíam quatro categorias diferentes. Os resultados foram os seguintes: 70,5% dos desenhos tiveram uma atribuição dos juízes de 100%, 18% dos desenhos a mesma categoria atribuída por três juízes (75%), 6,4 % dos desenhos duas categorias (50%), e 5,1% dos desenhos três categorias (25%). A classificação de um desenho com quatro categorias diferentes não ocorreu.

#### 10.4.1.5. DESENHO A — desenhos de memória (1ª fase)

A possibilidade de usar a fotografia numa actividade de desenho de memória surgiu do interesse que as imagens mentais têm merecido da parte de diversos autores e investigadores, em que aquelas são revalorizadas enquanto representações cognitivas com as mesmas propriedades visuais das imagens em geral (Kosslyn, 1980; Baddeley, 1994; Broudy, 1987; Denis, 1989; Sheppard, 1990; Goodman, 1990; Johnson-Laird, 1983, 1989).

Como a *imagem mental* parece ser uma espécie de «cópia» semelhante a uma vista real a cores, tal como foi percebida visualmente, o desenho de memória de uma fotografia foi usado num estudo sobre a representação do espaço do objecto «Sé Velha» (Rúbio, 1995).

A folha para desenhar, ver ANEXO 29, é um instrumento para recolha de informação organizada segundo a sua dimensão maior na horizontal, em três áreas com funções distintas: (i) nos limites da margem superior está a instrução para a tarefa «Desenha a fotografia que consegues recordar» e os campos relativos aos dados, o dia, mês e ano de nascimento, o género masculino ou feminino, e as respostas à questão «Gostas de desenhar?», no formato NÃO, POUCO ou MUITO, segundo a adaptação feita da escala de Lickert de Royeen (1986); (ii) a zona central que ocupa a maior parte do espaço da folha destina-se para a elaboração do desenho; (iii) nos limites da margem inferior destina-se às respostas no formato NÃO, POUCO e MUITO à questão «Foi fácil fazer este desenho?», às quais se segue a resposta aberta para a sua justificação «Porquê?».

A opção metodológica para as duas questões está na sua natureza exploratória, já que não foram encontradas na literatura estudos de referência acerca da atitude relativamente ao desenho ou à dificuldade do desenho de memória.

Quanto ao formato das respostas, foram seguidas as sugestões de Royeen (1986) no que diz respeito aos problemas das crianças em interpretar correctamente a escala gráfica de Lickert. Como o intervalo etário dos participantes é dos 10 aos 19 anos, por precaução, considerou-se mais conveniente esta adaptação, pois permite o tratamento quantitativo de dados de natureza qualitativa, e uma abordagem exploratória das manifestações de uma variável (Royeen, 1986).

#### 10.4.1.6. DESENHO B — desenhos de memória (2ª fase)

Na margem superior surge um espaço para o nome e o dia, mês e ano de nascimento, ver ANEXO 41. O nome serve para poder juntar os dois desenhos, mas na apresentação dos resultados será mantido o anonimato.

«Gostas de desenhar?», as respostas NÃO, POUCO ou MUITO, seguindo-se «Porquê?» e uma resposta aberta para análise de conteúdo. Segue-se a instrução da tarefa: «Desenha a fotografia que consegues recordar».

A área central está destinada ao desenho.

Qual foi o grau de dificuldade ao desenhar de memória a fotografia? Para recolher informação sobre este item, apresenta-se a questão «Foi fácil fazer este desenho?», e um formato de respostas NÃO, POUCO ou MUITO. Para recolher informação sobre as razões que os adolescentes consideram importantes para avaliar as suas dificuldades na tarefa, escolheu-se uma resposta aberta.

Qual foi a satisfação do sujeito depois de realizado o desenho? Para recolher informação o grau de satisfação com o desenho realizado, escolheram-se as respostas SIM ou NÃO, seguida da sua justificação através da resposta aberta, ao «Porquê», para uma análise de conteúdo posterior.

#### 10.4.1.7. DESENHO C — desenho de observação (2ª fase)

A organização e estrutura é idêntica à do DESENHO B – desenhar de memória a fotografia, ver ANEXO 42. Pretende-se identificar as mudanças nas soluções gráficas entre o desenho de memória e o desenho de observação da mesma fotografia: (i) nas

categorias de representação do espaço do objecto; (ii) nas respostas dadas em relação à actividade desenhar; (iii) à dificuldade; e (iv) na satisfação com o desenho realizado.

#### 10.4.1.8. QUESTIONÁRIO A — administrado após o desenho de memória (2ª fase)

A estrutura do questionário está organizada em quatro partes e pretende-se recolher informações sobre as preferências dos assuntos para desenhar e sobre o desenho de memória, a experiência de imaginar e desenhar, as estratégias de visualização usadas e a satisfação com o desenho realizado, ver ANEXO 43.

Os itens A, B, C e D. correspondem a estas quatro partes, que se descrevem e justificam de seguida.

Em A, a questão «Quais são as coisas que gostas mais de desenhar?», pretende saber quais os assuntos preferidos para desenhar, as suas preferências, relativamente às diferenças entre os rapazes e as raparigas. A resposta prevista é aberta, para alargar o âmbito dos assuntos e para não orientar o sentido das respostas, por exemplo, através de uma lista definida previamente. O objectivo é exploratório.

Em B, solicita-se a descrição verbal da experiência vivida «Tenta descrever através da escrita a tua experiência de imaginar e desenhar uma fotografia». O objectivo é obter informação do modo como os sujeitos percebem a tarefa de imaginar e desenhar a fotografia.

As respostas previstas aos itens A e B, são ambas abertas, atendendo que se quer obter a variedade de possibilidades e de informação. O tratamento previsto é a análise de conteúdo.

No item C, formularam-se quatro questões, correspondentes a C1, C2, C3 e C4. As duas primeiras são justificadas pela experiência subjectiva pessoal e por algumas conversas informais com alguns dos adolescentes durante a primeira fase da investigação. Mas também pelo facto de se procurar uma explicação para os desenhos com representações do cubo com três faces, enquanto a fotografia mostra duas. Isto levou à suposição de que são possíveis duas estratégias de visualização da imagem mental: (i) recordar a fotografia como uma superfície plana; (ii) recordar uma situação imaginária em que o observador está na realidade a olhar para o objecto em contexto real.

A terceira, C3, a possibilidade do sujeito ter usado ambas as estratégias. E finalmente, a quarta C4, a possibilidade do sujeito não se recordar do modo como decorreu o processo de visualização da imagem mental.

A formulação das questões foi a seguinte:

C1.«Conseguir lembrar-me de tudo o que estava na fotografia»

C2.«Conseguir imaginar que estava lá no local a ver as coisas»

C3 «Conseguir fazer um pouco das duas»

C4 «Não me lembro como foi»

As respostas escolhidas são do tipo dicotómico SIM ou NÃO, devido às eventuais dificuldades de alguns sujeitos na compreensão destas questões, e para uma maior clareza da informação a tratar,

No item D, «Ficaste satisfeito com o desenho que fizeste?», as respostas previstas para avaliar a satisfação em relação ao desenho foram pelo formato NÃO, POUCO ou MUITO, devido ao interesse em saber o sentido positivo ou negativo da atitude, e para evitar problemas de compreensão e interpretação da escala gráfica de Lickert (Royeen, 1986),

#### 10.4.1.9. QUESTIONÁRIO B – administrado após o desenho de observação

A estrutura deste questionário está também organizada da mesma forma em quatro partes, ver ANEXO 44, e correspondentes a quatro itens: (A) à experiência de observar e desenhar a fotografia; (B) à ordem por que foram desenhadas as diferentes coisas representadas na fotografia; (C) à satisfação com o desenho; e (D) a dificuldade do desenho de observação a fotografia.

A formulação foi a seguinte:

A. «Tenta descrever por palavras a tua experiência de desenhar uma fotografia». A resposta prevista é aberta, para conseguir incluir o maior número de ideias não orientadas.

O item B, está estruturado em três partes. Em B1, pretende-se saber recolher informação sobre a percepção do sujeito em relação à quantidade de elementos diferentes representados no desenho, tendo em conta a fluência e produtividade gráficas. Para a questão B1. «Conseguir fazer tudo o que estava na fotografia?», escolheram-se respostas do tipo dicotómico, SIM ou NÃO, para orientar a opção do sujeito, evitando a ambiguidade e facilitando o tratamento dos dados. No entanto, a resposta aberta ao

«Porquê?», vai permitir coligir um conjunto de informações que a análise de conteúdo poderá esclarecer.

O modo como o sujeito começa a desenhar, como e porquê, se escolheu um objecto ou parte dele, ao iniciar o desenho, poderá ser importante ao longo do seu processo, na tomada de decisões necessárias até ao último traço. Assim, foi considerado de interesse, embora com finalidade exploratória, recolher informação sobre o que foi desenhado em primeiro lugar, e o que foi desenhado em último lugar.

B2. «Qual foi a primeira coisa que comecei a desenhar?», seguindo-se uma resposta para completar «Foi ...») e uma resposta aberta para as justificações dos sujeitos ao «Porquê?».

Pela mesma ordem de razões, em B3. «Qual foi a última coisa que desenhei?», seguindo-se a resposta para completar, e a resposta aberta à justificação do «Porquê?».

Quanto ao grau de satisfação com o desenho realizado, C. «Ficaste satisfeito com o desenho que fizeste?», seguem-se as respostas NÃO, POUCO e MUITO, e a justificação dos sujeitos em resposta aberta, ao «Porquê?».

Com o item D1 e D2, questionam-se os sujeitos acerca da sua opinião sobre a dificuldade do desenho de observação, em comparação com o desenho de memória: D1. «Este desenho foi mais fácil que o desenho de memória?» e D2, «Este desenho foi mais difícil do que o desenho de memória». As duas questões foram apresentadas para controlar eventuais erros de interpretação na leitura e compreensão da questão. As respostas previstas no formato de SIM ou NÃO, podem facilitar o tratamento dos dados. As razões e justificações dadas para o sujeito avaliar a dificuldade da tarefa podem dar informações pertinentes para o prolongamento da investigação.

## **10.5. Procedimentos**

Procurando a genuinidade e autenticidade dos desenhos, a recolha dos desenhos foi feita directamente sob o controlo directo do investigador em relação às suas condições de produção na escola, prosseguindo assim, a tradição dos investigadores do desenho infantil, independentemente das opções pelo método clínico ou pelo método da testagem em grupo no trabalho de campo nas escolas.

## Primeira fase da investigação

Os professores das turmas envolvidas e que aceitaram disponibilizar as turmas, no dia e hora combinados, retiraram-se da sala depois de feita a apresentação do investigador.

Os participantes já tinham sido avisados previamente.

Inicialmente, depois de agradecer a sua colaboração, foram informados que iriam fazer um desenho para participar numa investigação sobre desenhos feitos pelos jovens na escola.

Primeiro iriam ver uma fotografia, durante 30 segundos, depois a fotografia seria retirada, e teriam de imaginar o que tinham visto na fotografia. Depois desenhavam o que se lembravam de ter visto, e por fim, respondiam a uma pergunta. Informaram-se os participantes de que a duração do desenho não deveria ser superior a 20 minutos.

Quanto às indicações para desenhar, sugeriu-se que pode ser feito «primeiro a lápis, depois a esferográfica ou marcador», ou «directamente com a esferográfica ou marcador», a preto, azul escuro, ou qualquer outra cor», ou ainda, «só com régua», ou «à mão livre», ou «combinando a régua e a mão livre».

Foi feita uma chamada de atenção para a necessidade de se concentrarem individualmente no seu próprio desenho, e não se preocuparem com os desenhos dos colegas.

Distribuíram-se os materiais pelas mesas: a folha para fazer o desenho e a folha de instruções com fotografia. Esta com o verso para cima. Solicitaram-se o preenchimento dos dados relativos à data de nascimento, rapaz ou rapariga, e se gosta de desenhar. Em seguida, foi pedido para virar a folha da fotografia, e só então é que ela foi vista.

Pediu-se então para lerem a descrição verbal da fotografia.

Foi dado o sinal visual com a mão para o início da observação, durante 30 segundo. Findo o tempo, foi pedido para virarem outra vez a folha e para se concentrarem agora apenas na imagem mental que conseguiam recordar, e para começarem a desenhar.

Decorridos os 20 minutos, recolheram-se todas as folhas de desenho. Na sua maioria, os desenhos foram dados por acabados entre os 15 e os 20 minutos.

Recolhidos os desenhos, o investigador agradeceu outra vez a colaboração ao grupo, despediu-se, desejando boa sorte a todos.

## Segunda fase da investigação

Tendo em consideração as limitações e problemas detectados na primeira fase, ao não terem sido recolhidas informações relativas a diversos aspectos, e por esta razão, contemplados na segunda fase:

- Quais são as razões subjacentes às respostas dadas à questão «Gostas de desenhar?»;
- Qual foi a percepção dos sujeitos da experiência de visualização dos sujeitos ao imaginarem a fotografia antes de fazerem o desenho de memória;
- Qual é a percepção dos sujeitos da experiência de ver, imaginar e desenhar a fotografia?
- Qual foi a ordem pela qual as coisas foram desenhadas?
- Qual foi o grau de satisfação com o desenho realizado?

Na segunda fase, o método estudo de caso múltiplo (Yin, 1998) foi aplicado a um grupo de adolescentes (N = 11) entre os 15 e os 19 anos, através de 2 desenhos com intervalo de duas semanas.

O protocolo seguido foi idêntico ao da primeira fase para a elaboração do desenho de memória da fotografia DESENHO B (ANEXO 41)

Recolhidos os desenhos foi administrado o questionário A (ANEXO 43).

Depois de agradecer a colaboração de todos, o investigador informou que duas semanas depois viria outra vez para fazerem um outro desenho. Não foi explicado como seria o tipo ou a tarefa de desenho.

Duas semanas depois, na presença do investigador repete-se o protocolo, agora com a ênfase na tarefa de desenho de observação «Desenha a fotografia que estás a ver» (ANEXO 42).

Recolhidos os desenhos foi administrado o questionário B (ANEXO 44).

## 10.6. Tratamento dos dados

As frequências permitem a apresentação gráfica para descrever muito tipos de variáveis. Os valores podem ser dispostos por ordem ascendente ou descendente, ordenando as categorias por frequências em cinco grupos etários.

Como os dados relativos às categorias da representação gráfica do cubo são do tipo nominal, a opção metodológica é o teste de independência entre a idade e as categorias, segundo o estudo de Nicholls e Kennedy (1992).

Os testes de Hipótese não Paramétricos utilizam-se quando as variáveis são nominais, as distribuições são afastadas da normalidade e as amostras são pequenas.

$H_0$ : idade e categorias são independentes;  $H_1$  : idade e categorias não são independentes. Se se rejeitar a hipótese de independência poderá calcular-se o coeficiente de contingência.

Quanto aos dados qualitativos, as opções técnicas dizem respeito à análise do qualitativa das respostas do tipo MUITO, POUCO ou NÃO, do tipo SIM ou NÃO ou ainda do tipo aberto com conteúdo e forma livres à questão PORQUÊ?.

Pretende-se identificar as suas atitudes, eventuais influências, o conteúdo latente e o significado das respostas; factos, atributos, comportamentos, tendências. Nas respostas verbais, quanto mais estruturada estiver a questão, mais fácil será a sua análise, ao contrário das respostas não previstas a questões abertas: uma palavra, uma frase ou um comentário mais longo. Se as respostas a questões abertas podem produzir informações úteis, a sua análise também poderá colocar problemas na sua classificação e interpretação. A opinião dos sujeitos poderá servir para detectar de aspectos que não tinham sido previstos nem considerados em relação às percepções dos sujeitos em relação à actividade de desenhar em geral, em relação à satisfação com o desenho produzido.

A validade interna dos dados recolhidos das categorias de representação gráfica poderá ser assegurada através de um grupo de juízes para validar a grelha de classificação. A validade externa, no que diz respeito à generalização dos resultados poderá estar limitada quer pela população dos participantes, quer ainda a factores contextuais.

A análise dos desenhos deverá ter em conta a ambiguidade da representação figurativa, o cubo de Necker e as referências das anomalias na perspectiva exploradas pelos artistas identificados na literatura.



## CAPÍTULO XI

### ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DOS DESENHOS DE MEMÓRIA DA FOTOGRAFIA

Na primeira fase os objectivos da investigação foram os seguintes: primeiro, a construção, aplicação e validação de um instrumento de classificação da representação gráfica do espaço da forma do cubo; segundo, identificar os modelos de representação gráfica do espaço através do desenho de memória de uma fotografia; terceiro, ver a influência do nível etário em todas as representações gráficas, e por fim, compreender as razões que podem explicar os desenhos anómalos.

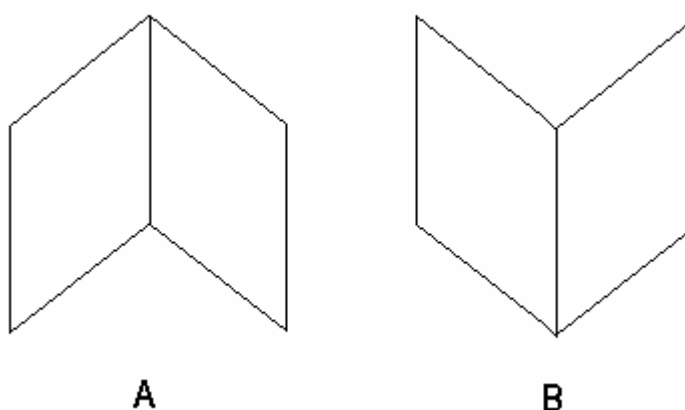
Deste modo, a análise e discussão dos desenhos de memória (DESENHO A) elaborados pelos sujeitos, deverá encontrar respostas para as questões de investigação seguintes:

- (i) No desenho de memória, quais são os modelos gráficos usados para representar a forma tridimensional do cubo?
- (ii) Será que o nível etário influenciará essa representação?
- (iii) Qual é atitude dos adolescentes em relação ao desenho?
- (iv) Qual é a relação entre a atitude em relação ao desenho e a dificuldade em fazer o desenho de memória da fotografia?

#### **11.1. Problemas detectados**

Com a finalidade de procurar «identificar os modelos de representação gráfica do espaço através dos desenhos de memória», o primeiro objectivo desta investigação, os desenhos foram classificados de acordo com as categorias previstas com duas e três faces, tendo sido constatados dois problemas. Primeiro, um número razoável de desenhos que pela sua quantidade, poderiam constituir uma categoria própria com duas faces, e que não tinha sido prevista inicialmente. Segundo, foi encontrado apenas um único exemplar de desenho em que a solução gráfica escolhida era uma perspectiva do cubo com um ponto de fuga, formado por um quadrado de frente e a sua face lateral com oblíquas.

No primeiro caso, quer pelo seu número, quer pelas suas características particulares, a solução gráfica dos sujeitos foi a representação de ambas as faces visíveis com linhas oblíquas paralelas, numa simetria bilateral, em duas posições, ver os modelos gráficos das figuras na Fig.11.1. Esta solução, sugere a relação espacial entre as duas faces como superfícies planas, sem efeito de volume. As faces parecem ser uma folha dobrada, relativamente ao ponto de vista de um observador imaginário, em duas posições diferentes.



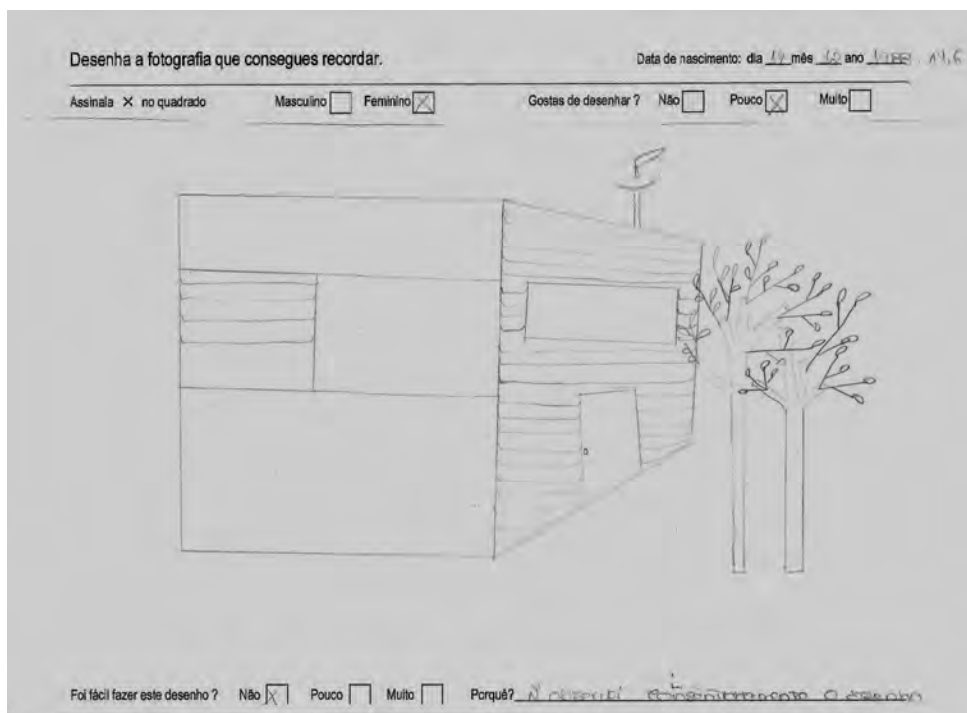
**Fig. 11.1.** Modelos gráficos tipo A e tipo B.

Estas representações de duas faces com linhas oblíquas paralelas apresentam nas duas posições, A e B, ver Fig. 11.1, aquelas são representadas por duas figuras semelhantes ao paralelogramo.

Como estes desenhos sugerem ao observador uma posição inferior ou superior em relação ao objecto, as duas categorias são designadas por dois paralelogramos do tipo A, identificada pelas letras Pa, devido a serem as iniciais de «paralelogramo» e tipo «A». No caso B, a diferença é que os desenhos parecem sugerir ao observador uma posição superior relativamente ao objecto. Assim, escolheram-se as letras Pb, para identificar a categoria com dois paralelogramos do tipo B.

No segundo caso, considere-se o desenho com duas faces, ver Fig. 11.2. Será este desenho uma perspectiva do cubo com um ponto de fuga? Para aceitarmos este desenho como tal, devemos aceitar que o sujeito traçou as oblíquas com a intenção de convergirem na direcção de um ponto, o ponto de fuga. Ora, ao ser preenchida a face lateral com uma série de traços horizontais e paralelos entre si, em vez de serem também

convergentes, surge uma contradição na representação desta face. Enquanto a sua configuração trapezoidal e a obliquidade dos bordos superior e inferior da face, sugere a sua figura projectada no plano de projecção, as linhas paralelas sugerem a figura está num plano de frente. Esta solução gráfica é contraditória e inconsistente com os princípios projectivos. A suposição de que o sujeito não conhece a regra de que todas as linhas paralelas na superfície de um objecto, no desenho em perspectiva, devem convergir para o ponto de fuga, parece ser aceitável, o que implica interpretar este desenho, não como um desenho em perspectiva, mas antes como uma tentativa de imitar esse tipo de representação. Por conseguinte, este desenho é classificado na categoria O2 – outras possibilidades com duas faces.



**Fig. 11.2.** Desenho do cubo com duas faces.

Assim, as grelhas de classificação dos desenhos com duas faces, ver ANEXO 26, inclui as categorias Q, Qc, Qd, Qp, Tb, T, O2 e com três faces, ver ANEXO 27, inclui as categorias Pcav, Piso, Pdiv e O3.

## 11.2. Análise dos desenhos de memória da fotografia em cada categoria

A classificação dos desenhos é feita pela inspecção visual do desenho, identificação das características da configuração global da representação do cubo, e

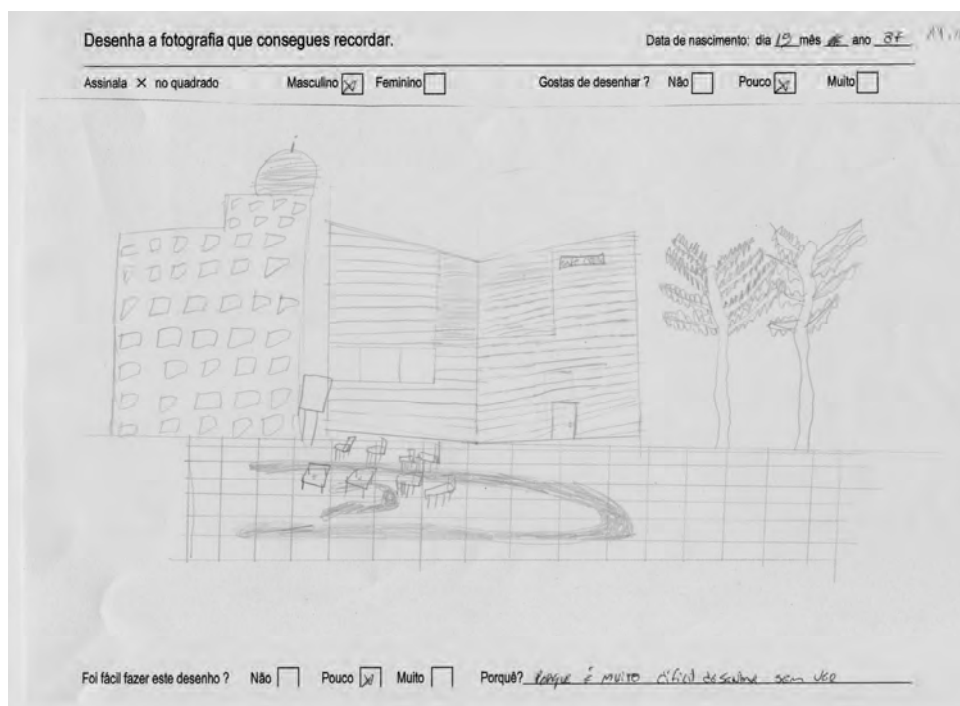
comparando-a com os modelos gráficos lineares nas grelhas de classificação, ANEXOS 26 e 27.

No entanto, a elaboração esboços rápidos a lápis ou mesmo pelo computador dos modelos gráficos realizados pelo investigador através da síntese da estrutura, permite uma estratégia para analisar a informação visual relativa ao espaço, tornando-a mais legível ao nível do tratamento e interpretação dos desenhos.

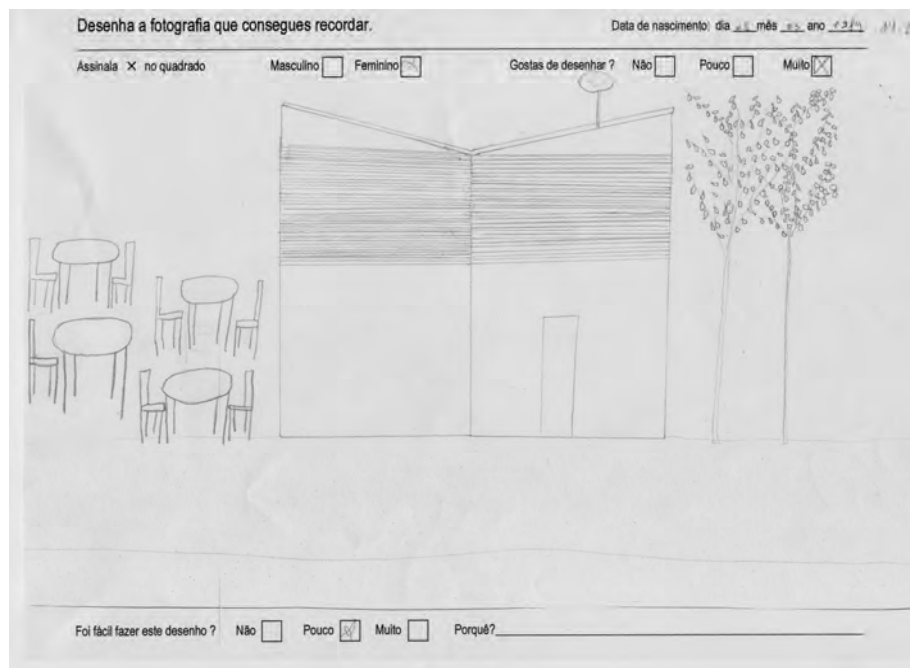
A análise dos desenhos de cada categoria será feita por ordem alfabética das siglas: O2, O3, Pa, Pb, Pcav, Pdiv, Piso, Q, Qc, Qd, Qp, T e Tb.

### Categoria O2 - Outras possibilidades com duas faces adjacentes

Os desenhos classificados nesta categoria apresentam soluções gráficas com configurações pouco comuns. O seu número é muito reduzido, apenas com três desenhos, dois aos 14 anos, ver Fig. 11.2 e 11.3, um aos 16 anos, ver Fig. 11.4.

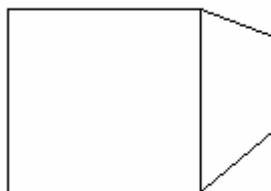


**Fig. 11.3.** Desenho do cubo com duas faces da categoria O2.

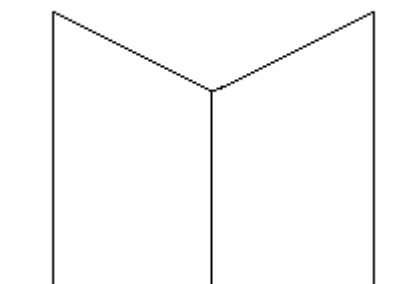


**Fig. 11.4.** Desenho do cubo com duas faces da categoria O2.

Estes desenhos com duas faces apresentam duas configurações bidimensionais diferentes. Os modelos gráficos destes dois tipos de desenho podem ser vistos nas Fig. 11.5 e Fig. 11.6.



**Fig. 11.5.** Modelo gráfico do desenho da categoria O2.



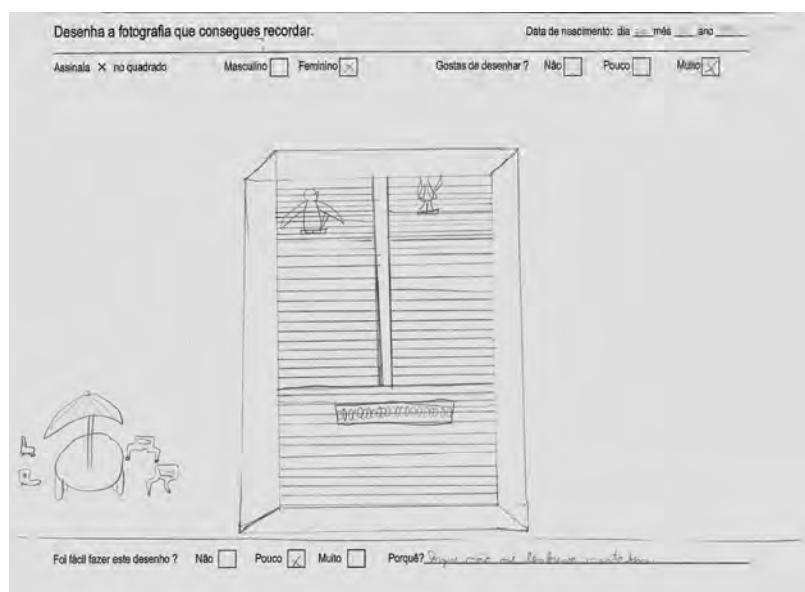
**Fig. 11.6.** Modelo gráfico dos desenhos da categoria O2.

No teste de normalidade Shapiro-Wilk verificou-se o nível de significação superior a 0.05, com a média de idade 14,67 e desvio padrão de 1,155, o que implica a não rejeição da hipótese de que esta distribuição da categoria O2 não difere de uma distribuição normal, ver ANEXOS 45-I, 45-II, 45-III e 45-IV.

### Outras possibilidades três faces adjacentes – O3

As soluções gráficas com três faces não previstas nas outras categorias apresentam uma diversidade de soluções particulares e específicas para resolver o problema de representar em duas dimensões o espaço do volume do cubo. Segundo Nicholls e Kennedy (1992), estes desenhos foram considerados como anómalos e não apresentam as características dos desenhos «correctos» ou «bem feitos» ou «parecidos».

Considere-se a solução gráfica usada no desenho da Fig. 11.7, por um sujeito de 10.4 anos, do sexo feminino, que afirma gostar muito de desenhar e que o desenho foi pouco fácil «porque não me lembrava muito bem». A figura bidimensional para representar o cubo é muito particular porque não apresenta semelhanças nem traços comuns com os desenhos das outras categorias. Na verdade, esta solução apresenta seis faces do cubo. Trata-se de uma representação em «fio de arame», invulgar, transparente como o cubo de Necker.

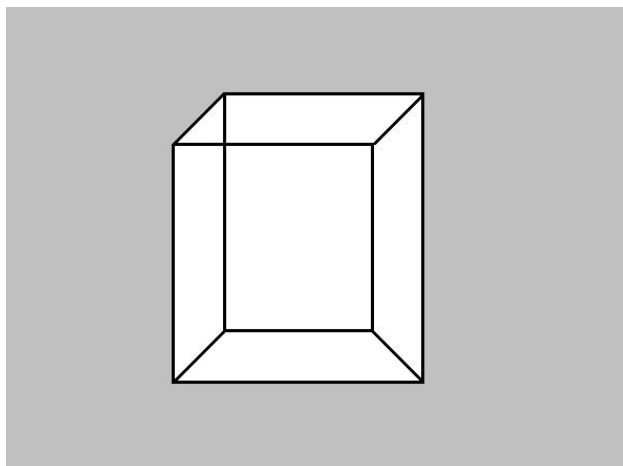


**Fig. 11.7.** Desenho da categoria O3.

Neste desenho uma face é preenchida com linhas horizontais para representar as tábuas de madeira. Note-se que, esta face parece estar mais próxima ou mais afastada relativamente ao observador, devido ao efeito da ambiguidade perceptiva.

No modelo gráfico deste desenho, na Fig. 11.8, a configuração da figura bidimensional pode ser visualizada para de perceber melhor o seu forte efeito tridimensional, mas ao mesmo tempo a sua ambiguidade. Trata-se de um «objecto impossível», no mesmo sentido que são os objectos impossíveis de Escher ou Vasarely.

Esta solução gráfica parece ter sido mais uma tentativa para representar o objecto com a forma do cubo visto na fotografia, do que uma tentativa intencional para representar um objecto impossível.

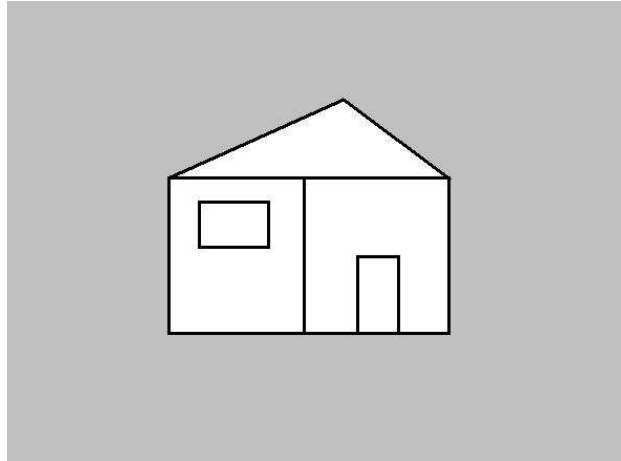


**Fig. 11.8.** Modelo gráfico do desenho.

Com a inspecção visual dos outros desenhos e a elaboração dos seus modelos gráficos verifica-se que a par da representação das três faces do objecto as soluções gráficas escolhidas pelos sujeitos representam duas faces com a figura do quadrado, ver Fig. 11.9, ou uma face apenas, ver as Fig. 11.10, Fig. 11.11, Fig. 11.12 e Fig. 11.13.

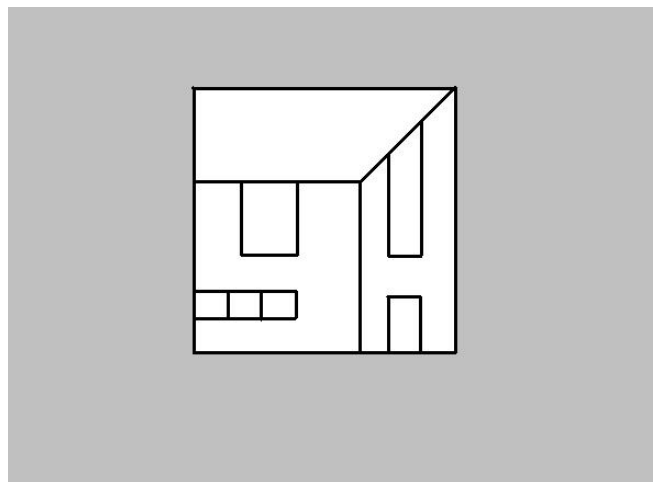
A face superior é representada na Fig. 11.9 com duas linhas oblíquas, numa solução que parece ser semelhante à solução usada pelas crianças para representar os telhados das casas (Arnheim, 1966). Note-se a ambiguidade desta solução, no que diz respeito à relação espacial entre as três faces do cubo — os dois quadrados estão no mesmo plano visto de frente — enquanto o triângulo pode estar no mesmo plano vertical ou, em alternativa, é perpendicular a este e está num plano horizontal; neste, o efeito da profundidade é consequência da convergência das duas linhas no vértice do

cubo. De facto, a face superior com a forma de quadrado no objecto tridimensional, no desenho é representada por uma figura triangular, apesar de estarem marcados os quatro pontos correspondentes aos vértices.



**Fig. 11.9.** Modelo gráfico de desenho da categoria O3, com dois quadrados e a face superior.

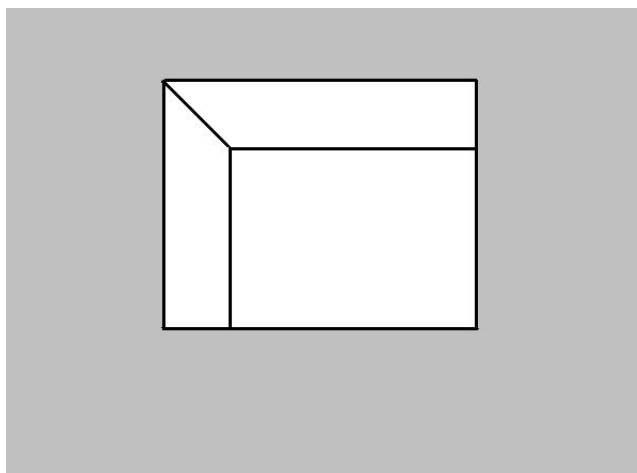
As soluções gráficas dos desenhos com uma face em quadrado visto de frente sem deformação, ver modelos das Fig. 11.10 e 11.11, sugerem uma mesma estratégia para representar as faces lateral e superior em trapézio, ora à direita daquele, ora à esquerda. A partir do quadrado são prolongados dois lados do quadrado, na vertical e na horizontal, e uma linha oblíqua tem origem no vértice do quadrado para sugerir o eixo da profundidade.



**Fig. 11.10.** Modelo gráfico de outros desenhos da categoria O3.

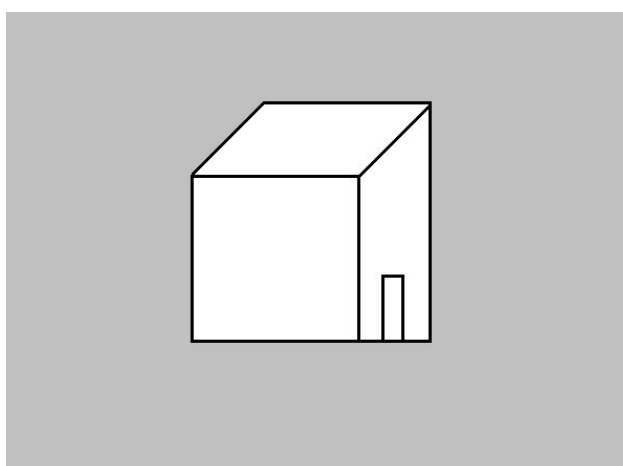


O quadrado parece ser a configuração geral desta figura bidimensional para representar o espaço do cubo, quer como contorno geral da figura, quer como face vista de frente envolvida. A linha oblíqua ao unir os dois vértices sugere a dimensão da distância e profundidade.



**Fig. 11.11.** Modelo gráfico de outros desenhos da categoria O3.

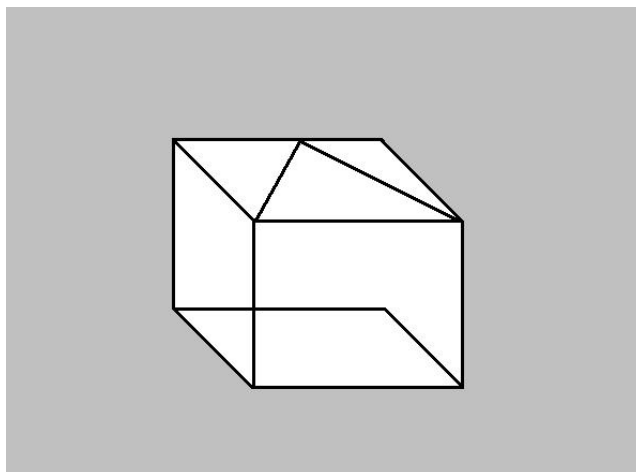
No modelo gráfico da Fig. 11.12, comparando com os desenhos anteriores, a solução gráfica no desenho sugere que a linha que representa a aresta do lado esquerdo em vez de se prolongar na vertical, segue a mesma direcção oblíqua que sugere a profundidade, apresentando assim duas linhas oblíquas paralelas.



**Fig. 11.12.** Modelo gráfico de outros desenhos da categoria O3.

O resultado é um maior efeito tridimensional. No entanto, a linha de base da face lateral onde assenta a porta conserva-se na horizontal, e por esta razão, esta solução gráfica não pode ser classificada como perspectiva cavaleira (Pcav).

Outra solução gráfica no desenho, ver Fig. 11.13, o resultado parece ser semelhante a uma tentativa para representar o cubo em perspectiva cavaleira. As faces representadas são três. No entanto, o efeito tridimensional devido à representação em «fio de arame», se é eficaz como efeito tridimensional, a sua ambiguidade poderá ter tornado mais difíceis as decisões para que o desenho não deixe de parecer incompleto. Embora possa ter semelhanças com a perspectiva cavaleira, pelo facto de não haver uma linha a ligar os dois vértices do cubo, esta solução não foi classificada como perspectiva cavaleira (Pcav).



**Fig. 11.13.** Modelo gráfico de outros desenhos da categoria O3.

Estas soluções gráficas utilizadas pelos sujeitos nos desenhos classificados como O3, sugerem que os desenhos anómalos resultam do desconhecimento das regras implícitas que podem determinar a estrutura em 3D para o observador, não conseguindo assim uma solução adequada do tipo 2D para representar o espaço do cubo (Hoffman, 1998).

No teste de normalidade Shapiro-Wilk desta categoria  $N=15$ , verificou-se o nível de significação superior a 0.05, com a média de idade 13,33 e desvio padrão de 2,289, o que implica a não rejeição da hipótese de que esta distribuição da categoria O3 não difere de uma distribuição normal, ver ANEXOS 46-I, 46-II, 46-III e 46-IV.

Categoria Pa - Dois paralelogramos (tipo A - observador na posição inferior)

No teste de normalidade Shapiro-Wilk desta categoria N=9, verificou-se o nível de significação superior a 0.05, com a média de idade 12,67 e desvio padrão de 1,581, o que implica a não rejeição da hipótese de que esta distribuição da categoria Pa não difere de uma distribuição normal, ver ANEXOS 47-I, 47-II, 47-III e 47-IV.

Categoria Pb - Dois paralelogramos (tipo B - observador na posição superior)

No teste de normalidade Shapiro-Wilk desta categoria N=9, verificou-se o nível de significação superior a 0.05, com a média de idade 12,67 e desvio padrão de 1,225, o que implica a não rejeição da hipótese de que esta distribuição da categoria Pb não difere de uma distribuição normal, ver ANEXOS 48-I, 48-II, 48-III e 48-IV.

Pcav – Perspectiva cavaleira com qualquer ângulo de profundidade

Nos desenhos desta categoria, a configuração geral da representação do cubo é semelhante à perspectiva cavaleira do cubo, ver desenho ANEXO 36.

A solução gráfica do desenho da Fig. 11.14, merece uma atenção relativamente ao facto de as arestas das faces lateral e superior do cubo não estarem paralelas. Aceita-se neste caso a suposição de que isso se deve à não utilização do esquadro e da régua para traçar linhas paralelas, do que a uma intenção prévia. O que implica uma direcção qualquer das linhas, sem prejuízo da intenção de representar o cubo através do efeito tridimensional da perspectiva cavaleira.


A opção pelos traços à mão livre foi a predominante em todo o desenho, à excepção da figura do cubo. Note-se que as portas e as janelas foram feitas também à mão. A porta na face lateral parece estar num plano diferente ao da superfície do objecto. Neste caso, o sujeito não responde no formato previsto e escreve na folha de desenho: «Eu gosto de desenho, e aprecio muito desenho, só que não tenho jeito».

Na solução gráfica de outro desenho, ver Fig. 11.15., note-se que a porta da face lateral é consistente com o plano da superfície do objecto.

Desenha a fotografia que consegues recordar, Data de nascimento: dia \_\_\_\_ mês \_\_\_\_ ano \_\_\_\_

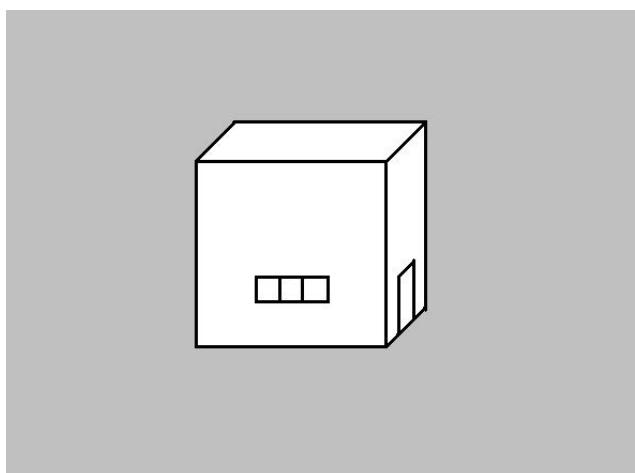
Assinala ☒ no quadrado Masculino ☒ Feminino ☐ Gostas de desenhar? Não ☐ Pouco ☐ Muito ☐

*Eu desenhei a fotografia minha de infância, só que não tenho a foto*



Foi fácil fazer este desenho? Não ☐ Pouco ☐ Muito ☒ Porquê? \_\_\_\_\_

**Fig. 11.14.** Desenho da categoria Pcav.



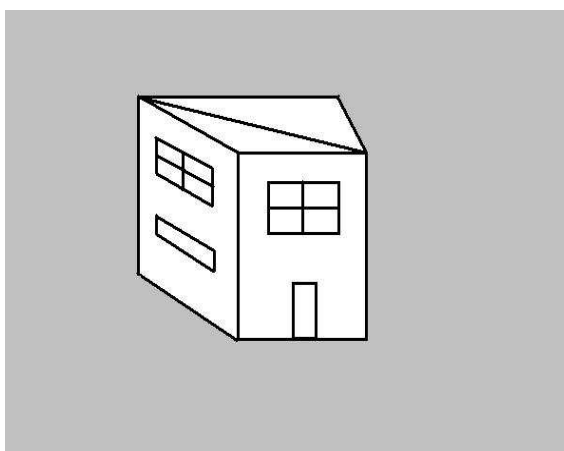
**Fig. 11.15.** Modelo gráfico de um desenho da categoria Pcav.

No teste de normalidade Shapiro-Wilk desta categoria  $N=9$ , verificou-se o nível de significação superior a 0.05, com a média de idade 12,78 e desvio padrão de 1,394, o que implica a não rejeição da hipótese de que esta distribuição da categoria Pcav não difere de uma distribuição normal, ver ANEXOS 49-I, 49-II, 49-III e 49-IV.

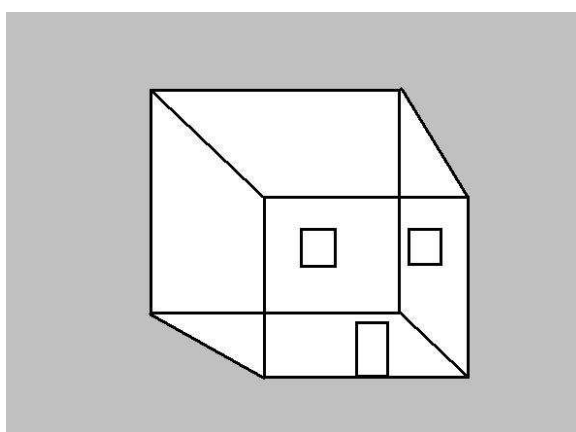
## Pdiv – Perspectiva divergente

Nos desenhos desta categoria, ver exemplares nos ANEXOS 37 e 38, classificaram-se desenhos com solução gráfica semelhantes aos modelos das Fig. 11.16 e Fig. 11.17.

Se no primeiro caso a figura bidimensional representa um objecto sólido, no segundo caso, aquela representa um objecto transparente em «fio de arame».



**Fig. 11.16.** Modelo gráfico de um desenho da categoria Pdiv.



**Fig. 11.17.** Modelo gráfico de um desenho da categoria Pdiv.

Recorde-se que os desenhos do cubo transparentes foram excluídos por Nicholls e Kennedy (1992). A análise destes desenhos retoma a questão: estas linhas que parecem

convergir para um ponto mais próximo do observador são intencionais, ou pelo contrário, são apenas uma consequência da falta de destreza do sujeito?

De facto, o seu efeito tridimensional é eficaz. Os resultados sugerem haver apenas uma intenção em traçar as linhas oblíquas para dar um efeito tridimensional às figuras do cubo.

No teste de normalidade Shapiro-Wilk desta categoria  $N=5$ , verificou-se o nível de significação superior a 0.05, com a média de idade 12,6 e desvio padrão de 0,894, o que implica a não rejeição da hipótese de que esta distribuição da categoria Pdiv não difere de uma distribuição normal, ver ANEXOS 50-I, 50-II, 50-III e 50-IV.

#### Piso – Perspectiva isométrica

Nos desenhos desta categoria, ver exemplares no ANEXO 39, classificaram-se os desenhos com solução gráficas semelhantes aos desenhos do cubo em perspectiva isométrica.

Apenas estes dois desenhos sugerem terem sido as linhas traçada com régua e esquadro de 30°, segundo as regras convencionais para representar o cubo em perspectiva isométrica (Ellis, 1913; Gill, 1973, 1984; Tuna, 1989), ver ANEXO 22.

Outros desenhos desta categoria, sugerem mais uma tentativa de imitar este modelo, devido ao facto de terem sido traçados à mão livre e de as direcções das linhas serem paralelas duas a duas.

No teste de normalidade Shapiro-Wilk desta categoria  $N=14$ , verificou-se o nível de significação superior a 0.05, com a média de idade 13,93 e desvio padrão de 1,9, o que implica a não rejeição da hipótese de que esta distribuição da categoria Piso não difere de uma distribuição normal, ver ANEXOS 51-I, 51-II, 51-III e 51-IV.

#### Categoria Q - Dois quadrados com linha de base

Estes desenhos sugerem representações do tipo das projecções ortográficas. Dois exemplares desta solução são reproduzidos no ANEXO 30.

Nesta categoria não parece ter verdadeiramente um efeito tridimensional para indicar o espaço do volume do cubo. As duas faces são vistas as duas de frente ligadas pela aresta central comum. Os ângulos rectos e as linhas paralelas duas a duas, as propriedades da figura geométrica do quadrado no cubo sólido conservam-se no desenho

bidimensional. A aresta visível do cubo vertical é o elemento de ligação comum às duas faces. Esta solução gráfica com dois quadrados é semelhante à categoria 4 de Nicolls e Kennedy (1992) e à categoria II de Rúbio (1995).

No teste de normalidade Shapiro-Wilk desta categoria  $N=11$ , verificou-se o nível de significação superior a 0.05, com a média de idade 12,00 e desvio padrão de 1,612, o que implica a não rejeição da hipótese de que esta distribuição da categoria Q não difere de uma distribuição normal, ver ANEXOS 52-I, 52-II, 52-III e 52-IV.

#### Categoria Qc - Quadrado e trapézio com linha de base e uma oblíqua convergente

Nos desenhos desta categoria a face frontal é um quadrado visto de frente sem deformação e a face lateral é representada por uma figura trapezoidal e a linha oblíqua superior convergente, ver exemplar no ANEXO 31.

Nesta categoria, a solução gráfica é parecida com a representação do cubo em perspectiva com um único ponto de fuga, mas nada sugere nestes desenhos que a direcção dessa linha oblíqua converge explicitamente para um ponto determinado.

Esta solução gráfica com dois quadrados é semelhante à categoria III de Rúbio (1995) — quadrado com oblíqua. Esta categoria não foi prevista por Nicholls e Kennedy (1992).

No teste de normalidade Shapiro-Wilk desta categoria  $N=7$ , verificou-se o nível de significação superior a 0.05, com a média de idade 12,14 e desvio padrão de 1,345, o que implica a não rejeição da hipótese de que esta distribuição da categoria Qc não difere de uma distribuição normal, ver ANEXOS 53-I, 53-II, 53-III e 53-IV.

#### Categoria Qd - Quadrado e trapézio com linha oblíqua divergente

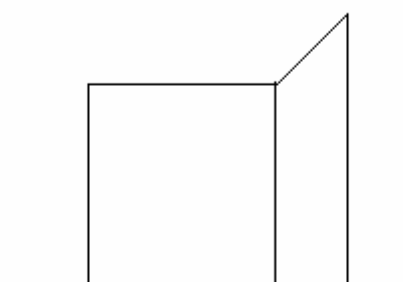
Nos desenhos a face lateral é representada por uma figura trapezoidal e a linha oblíqua superior parece ser divergente, ver exemplar no ANEXO 31

Esta solução gráfica não foi referenciada em Nicholls e Kennedy (1992) ou Rúbio (1995).

Considere-se o modelo gráfico da Fig. 11.18. dos desenhos desta categoria.. Note-se que a representação com duas faces não sugere o efeito tridimensional do objecto sólido, mas apenas a relação espacial entre as duas superfícies do objecto, uma num plano de frente, a outra num plano perpendicular. De facto, esta relação espacial a

duas dimensões revela uma ambiguidade na face lateral. Esta, na parte inferior parece estar mais próxima do observador e estar situada no mesmo plano de frente que a face quadrada, enquanto na parte superior parece inclinar-se e estar mais afastada do observador, sugerindo o efeito da profundidade do espaço. Esta solução não parece ser eficaz para representar o espaço do objecto, mas antes uma semelhança com o modelo gráfico de um desenho da categoria O3, ver Fig. 11.12., embora de uma forma incompleta.

Esta solução gráfica sugere ainda afinidades com a categoria Qp – quadrado com paralelogramo.



**Fig. 11.18.** Modelo gráfico de um desenho da categoria Qd.

No teste de normalidade Shapiro-Wilk desta categoria  $N=5$ , verificou-se o nível de significação superior a 0.05, com a média de idade 12,6 e desvio padrão de 1,14, o que implica a não rejeição da hipótese de que esta distribuição da categoria Qd não difere de uma distribuição normal, ver ANEXOS 54-I, 54-II, 54-III e 54-IV.

#### Categoria Qp - Quadrado e paralelogramo

Nos desenhos a face lateral é representada por um paralelogramo e duas linhas oblíquas paralelas, ver exemplar no ANEXO 32.

Esta solução gráfica é semelhante à categoria IV — quadrado com oblíquas paralelas (Rúbio, 1995), mas não foi referenciada por Nicholls e Kennedy (1992).

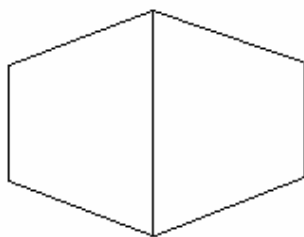
Esta solução gráfica sugere uma afinidade com as categorias Pa e Pb, com base nas linhas oblíquas paralelas, sugerindo mais uma relação espacial entre duas superfícies ou dois planos perpendiculares entre si no espaço do objecto, do que a representação tridimensional do objecto.



No teste de normalidade Shapiro-Wilk desta categoria  $N=5$ , verificou-se o nível de significação superior a 0.05, com a média de idade 13,6 e desvio padrão de 1,673, o que implica a não rejeição da hipótese de que esta distribuição da categoria Qp não difere de uma distribuição normal, ver ANEXOS 55-I, 55-II, 55-III e 55-IV.

#### Categoria T - Dois trapézios com oblíquas convergentes

Nos desenhos desta categoria as duas faces são representadas por dois trapézios com linhas oblíquas convergentes, ver exemplares no ANEXO 34. A característica principal desta solução gráfica é a sua semelhança com a representação do cubo com duas faces, tal como esta são percebidas na fotografia. O modelo gráfico de um desenho desta categoria é apresentado na Fig. 11.19.



**Fig. 11.19.** Modelo gráfico de um desenho da categoria T.

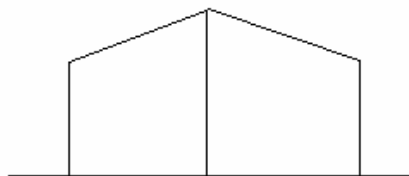
No teste de normalidade Shapiro-Wilk desta categoria  $N=22$ , verificou-se o nível de significação superior a 0.05, com a média de idade 12,95 e desvio padrão de 1,676, o que implica a não rejeição da hipótese de que esta distribuição da categoria T não difere de uma distribuição normal, ver ANEXOS 56-I, 56-II, 56-III e 56-IV.

#### Categoria Tb - Dois trapézios com linha de base horizontal

Nos desenhos as duas faces são representadas por dois trapézios assentes numa linha de base horizontal, ver exemplar no ANEXO 33 e o modelo gráfico na Fig. 11.20. A característica comum das categorias Tb e T é a de ser uma representação semelhante à da representação das duas faces tal como são vistas na fotografia.

No teste de normalidade Shapiro-Wilk desta categoria  $N=21$ , verificou-se o nível de significação superior a 0.05, com a média de idade 12,67 e desvio padrão de 1,853, o

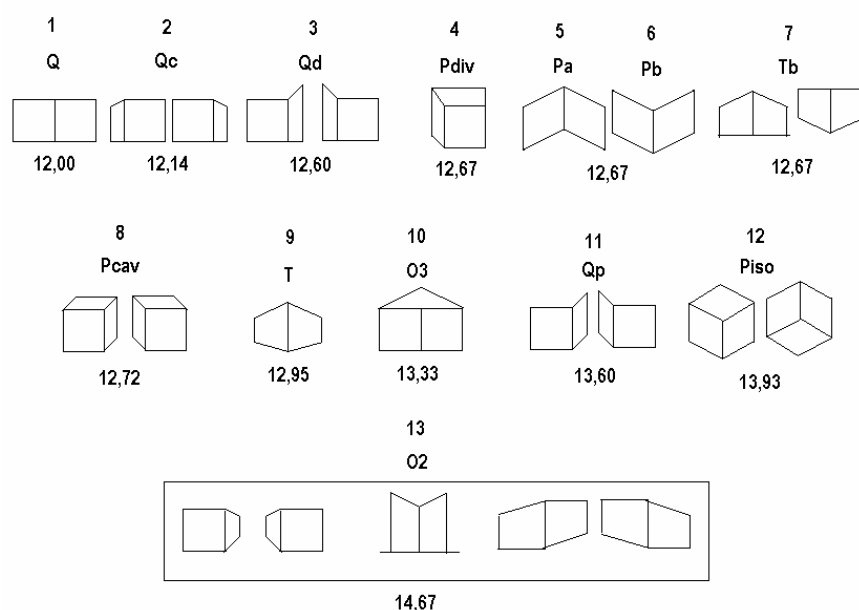
que implica a não rejeição da hipótese de que esta distribuição da categoria Tb não difere de uma distribuição normal, ver ANEXOS 57-I, 57-II, 57-III e 57-IV.



**Fig. 11.20.** Modelo gráfico de um desenho da categoria Tb.

### 11.3. Médias etárias e categorias de representação gráfica

A média etária é 12,92 em  $N=135$ , e o desvio padrão de 1,728 (teste paramétrico). Se ordenarmos por ordem crescente as médias etárias, ver Fig. 11.21, as categorias de representação gráfica serão as seguintes: dois quadrados (Q) – 12,00; Quadrado com oblíqua convergente (Qc) – 12,14; quadrado com oblíqua divergente (Qd) – 12,60; perspectiva divergente (Pdiv) – 12,67; dois paralelogramos tipo A (Pa) – 12,67, dois paralelogramos tipo B (Pb) – 12,67; trapézio (Tb) – 12,67; perspectiva cavaleira (Pcav) – 12,78; dois trapézios (T) - 12,95; outras possibilidades com três faces (O3) - 13,33; quadrado com paralelogramo (Qp) – 13,60; perspectiva isométrica (Piso) – 13,93; outras possibilidades com duas faces (O2) – 14,67.



**Fig. 11. 21.** Modelos gráficos das categorias ordenadas pelas médias de idade.

#### **11.4. Associação entre a idade e as categorias da representação gráfica**

O teste  $\chi^2$  revelou não existir associação entre a idade e as 13 categorias de representação gráfica, não sendo possível rejeitar a  $H_0$ , a idade e as categorias são independentes [ $\chi^2$  (gl=84) =80.67,  $p>.05$ ], ver ANEXO 58.

Considerando a agregação em duas categorias, as categorias T e Tb de um lado, e as outras categorias do outro, o teste  $\chi^2$  revelou não existir associação (verifica-se independência) entre a idade e estes dois grupos de categorias de representação gráfica [ $\chi^2$  (7) = 11.55,  $p>.05$ ], ver ANEXO 59.

Considerando a agregação das 13 categorias em 6 categorias 1=[O3] 2=[Qp+Pa+Pb] 3=[Pcav+Piso+Pdiv] 4=[Q] 5=[Qc+Qd] 6=[Tb+T], o teste  $\chi^2$  revelou não existir associação (verifica-se independência) entre a idade e as seis categorias de representação gráfica [ $\chi^2$  (35) = 37.30,  $p>.05$ ], ver ANEXO 60.

Considerando a agregação das 13 categorias iniciais em 4 categorias 1=[Pcav+Piso+Pdiv+O3] 2=[Qc+Pa+Pb] 3=[Q+Qc+Qd] 4=[Tb+T], o teste  $\chi^2$  revelou não existir associação (verifica-se independência) entre a idade e as 4 categorias de representação gráfica [ $\chi^2$  (21) = 24.81,  $p>.05$ ], ver ANEXO 61.

#### **11.5. Análise da variância das categorias de representação gráfica como variável independente e a idade como variável dependente**

A análise unifactorial da variância tomando as categorias de desenho como variável independente e a idade como variável dependente não revelou diferenças estatisticamente significativas na idade em função das categorias de desenho [F (12, 122) = 1.31,  $p>.05$ ], ver ANEXO 62.

O teste t-student para amostras independentes tomando as duas categorias de desenho como variável independente e a idade como variável dependente não revelou diferenças estatisticamente significativas na idade em função das categorias de desenho [t (133) = -1.89,  $p=.06$ ], ver ANEXO 63. No entanto, os resultados foram tendencialmente significativos, no sentido da média de idades ser mais elevada para as categorias agregadas T e Tb.

A análise unifactorial da variância tomando as 6 categorias de desenho como variável independente e a idade como variável dependente não revelou diferenças

estatisticamente significativas na idade em função das categorias de desenho [ $F(5, 129) = 1.78, p > .05$ ], ver ANEXO 64.

A análise unifactorial da variância tomando as 4 categorias de desenho como variável independente e a idade como variável dependente não revelou diferenças estatisticamente significativas na idade em função das categorias de desenho [ $F(3, 131) = 1.62, p > .05$ ], ver ANEXO 65.

As diferenças entre as médias etárias foram testadas através de testes não paramétricos. O teste de Kruskal Wallis revelou que não há diferenças estatisticamente significativas na idade em função das 13 categorias consideradas [ $X^2(12) = 14.378, p > .05$ ], ver ANEXO 66. O teste de Mann-Whitney revelou que não há diferenças estatisticamente significativas na idade em função das duas categorias consideradas, T+Tb e todas as outras [ $U(5) = 1623,50, p > .05$ ], ver ANEXO 67. O teste de Kruskal Wallis revelou que não há diferenças estatisticamente significativas na idade em função das seis categorias consideradas [ $X^2(5) = 5.32, p > .05$ ], ver ANEXO 68. O teste de Kruskal Wallis revelou que não há diferenças estatisticamente significativas na idade em função das 4 categorias consideradas [ $X^2(3) = 4.235, p > .05$ ], ver ANEXO 69.

#### **11.6. Análise da correlação entre as questões «Gostas de desenhar?» e «Foi fácil fazer o desenho?»**

O coeficiente de correlação de Pearson (paramétrico) entre as questões “gosta de desenhar?” e “Foi fácil fazer o desenho” revelou-se estatisticamente significativo ( $r = .40, p > .001$ ), ver ANEXO 70.

A correlação entre a idade e a questão “Gosta de desenhar?”, revelou-se estatisticamente significativa, embora a associação entre as duas variáveis seja de fraca magnitude ( $r = -.289, p > .001$ ). A associação é negativa, significando que à medida que aumenta a idade, mais negativa é a resposta à questão, ver ANEXO 70.

As justificações em relação maior dificuldade (não foi fácil) é «não sei desenhar», «não tenho jeito para desenhar», «era muito complicado» e «não me lembrava bem»; em relação à menor dificuldade (foi fácil) é «o desenho era fácil», «observei bem as partes que desenhei», «eu me lembrava mais ou menos da fotografia» e «era simples de desenhar»; em relação às respostas POUCO fácil, «não tenho jeito», «não sei desenhar», porque «não consegui lembrar-me de tudo» ou porque «tem muitos pormenores e é complicado», ver ANEXOS 71-I, 71-II, 71-III, 71-IV, 71-V.

## CAPÍTULO XII

### ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DESENHOS DE MEMÓRIA E DOS DESENHOS DE OBSERVAÇÃO

Na segunda fase os objectivos da investigação foram dois: primeiro, investigar as estratégias de visualização mental reflectidas na representação gráfica do desenho do desenho de memória; segundo, compreender o papel da imagem mental e da consciência da natureza dual da representação visual no desenho da fotografia nos adolescentes.

Deste modo, a análise e a discussão dos dois desenhos elaborados por cada sujeito, o desenho de memória (DESENHO B) e o desenho de observação (DESENHO C), deverá encontrar respostas para as questões da investigação seguintes:

(i) Haverá diferenças nos modelos gráficos usados pelos adolescentes, entre o desenho de memória e o desenho de observação da mesma fotografia?

(ii) Quais as estratégias de visualização mental utilizadas para desenhar a fotografia de memória?

(iii) Qual é a satisfação com o desenho de memória e de observação, a partir de uma fotografia?

(iv) Qual é a dificuldade do desenho de observação da fotografia?

(v) Porque é que o desenho de memória é considerado mais difícil do que o desenho de observação da fotografia?

(vi) Qual a relação entre a atitude relativamente à actividade de desenhar e a dificuldade de elaboração do desenho de memória?

(vii) Qual a relação entre a atitude relativamente à actividade de desenhar e a satisfação com o desenho de memória?

(viii) Qual a relação entre a atitude relativamente à actividade de desenhar e a dificuldade de elaboração do desenho de observação?

(ix) Qual a relação entre a atitude relativamente à actividade de desenhar e a satisfação com o desenho de observação?

## 12.1. Análise dos desenhos

Os desenhos da AN – 18 anos

Num desenho de memória do «Café do Parque», este é representado como se fosse uma «casa» com a forma de cubo, ver Figura 12.1. A vista da face frontal é maior e a face lateral tem os bordos superior e inferior inclinados, produzindo um efeito tridimensional. A face superior correspondente à cobertura que, não sendo visível na fotografia é representada neste caso com duas formas triangulares, a forma tridimensional de uma pirâmide. De facto, esta foi uma segunda tentativa, depois de apagar com a borracha uma primeira de tipo «rectangular». Os dois triângulos como solução gráfica para sugerir uma pirâmide tridimensional apenas com duas faces visíveis, são uma solução gráfica eficaz. No entanto, não se sabe se esta solução é intencional, tendo como referente uma «barraca de praia» ou se, pelo contrário, esta é uma solução do tipo daquela que as crianças podem usar para representar as duas águas de uma casa, adaptada a uma nova tarefa de desenho.

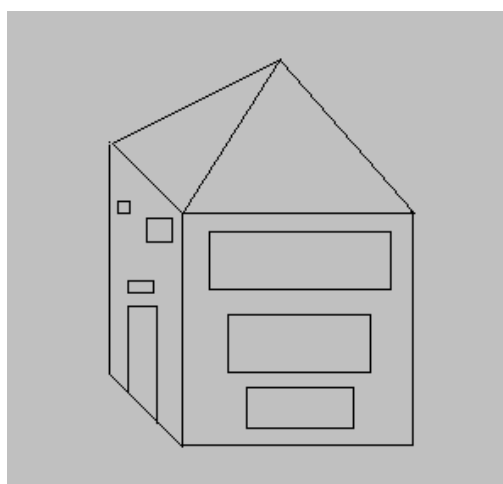
Neste desenho, entende-se que a solução gráfica foi o resultado de uma abordagem conceptual e centrada nas características do objecto. O modelo é o da representação do cubo em perspectiva cavaleira, influenciada eventualmente pelo seu conhecimento anterior através da cultura escolar.



**Fig. 12.1.** Desenho da AN – O3.

Como solução gráfica centrada nas características próprias do objecto, não parece ser sensível às características visuais do objecto, tal como ele é percebido pelo observador. Tratando-se de um desenho baseado num objecto imaginado pelo sujeito, de tal modo, que a porta é colocada no lado esquerdo, quando na fotografia a porta está no lado direito.

A organização espacial do elemento principal e dos elementos secundários é descontínua. As formas das árvores são esquemáticas, as mesas e cadeiras revelam diferentes pontos de vista. A relação espacial entre as mesas e cadeiras, o Café e as árvores, é a justaposição simples. A localização e posição dos elementos tentam replicar a fotografia: o Café ao centro, as árvores à direita, as mesas e cadeiras à esquerda. A necessidade de inscrever no canto inferior direito o comentário de que o parecia ser «muito fácil, mas afinal não foi», indica uma mudança da expectativa inicial.



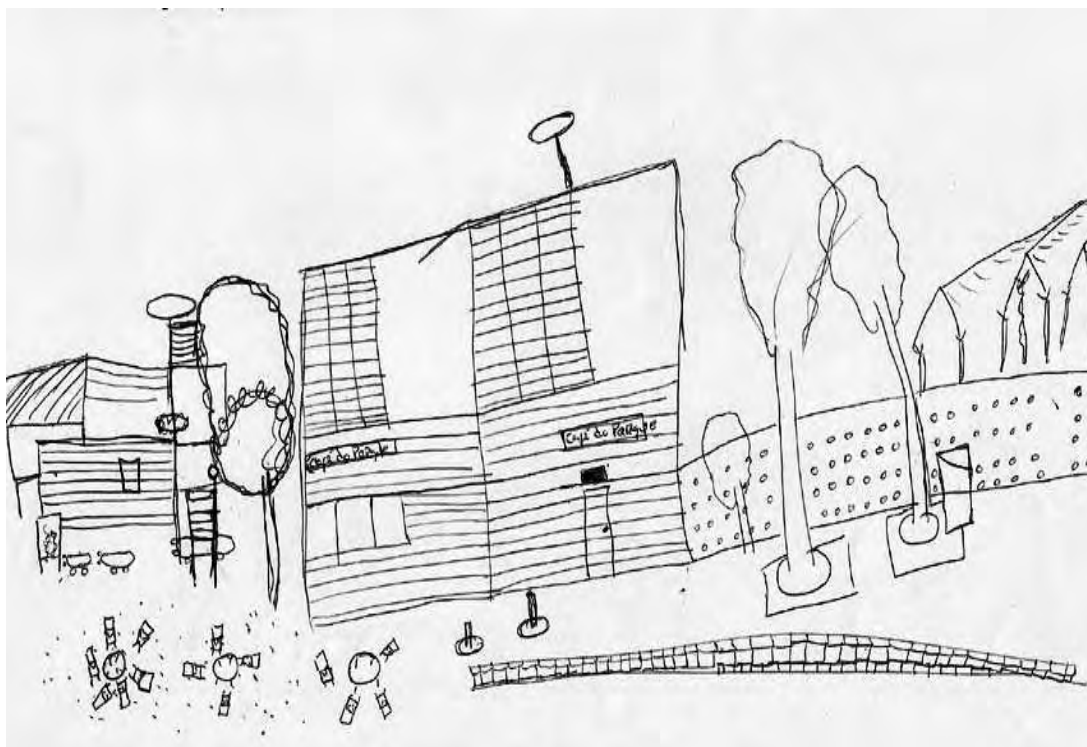
**Fig. 12.2.** Modelo gráfico – desenho de memória da AN – O3.

No desenho de observação da AN, ver Fig. 12.3, o Café está representado com duas faces. O tratamento das superfícies é cuidadoso. Não foi utilizada régua, e por isso, os traços à mão livre no desenho são mais expressivos. E os gestos da mão, oferecem-lhe uma marca pessoal. As variações de intensidade dos traços revelam uma sensibilidade gráfica apurada. Em termos de estratégia de composição, procura responder às qualidades visuais das formas dos objectos apresentadas pela fotografia.

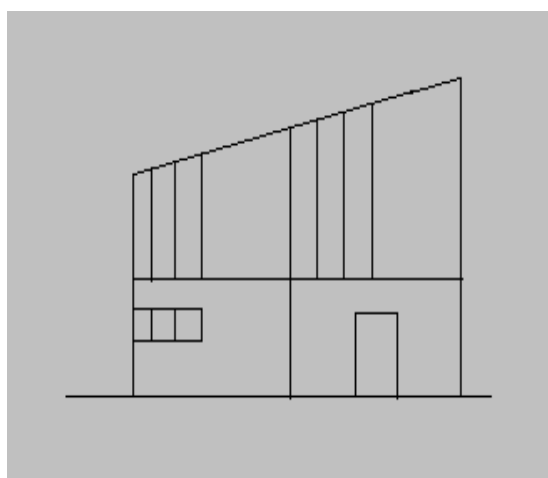
Há uma tentativa para organizar o espaço do desenho, uma relação entre os diferentes objectos que procura já uma unidade, incluindo a sobreposição e a redução do tamanho, como indicadores espaciais da profundidade. Apesar disto, no desenho de NA,

a forma do contorno do Café, não é ainda uma solução gráfica homóloga à da fotografia, semelhante a um desenho em perspectiva do cubo com dois pontos de fuga, mas antes, uma solução gráfica conceptual, centrada nas características do objecto (Marr,1982; Willats, 1997).

A diferença entre os modelos gráficos nos dois desenhos foi de O3 para O2, de uma representação com três faces para uma representação de duas faces.



**Fig. 12.3.** Desenho de observação da AN – O2.



**Fig. 12.4.** Modelo gráfico do desenho de observação da AN – O2.

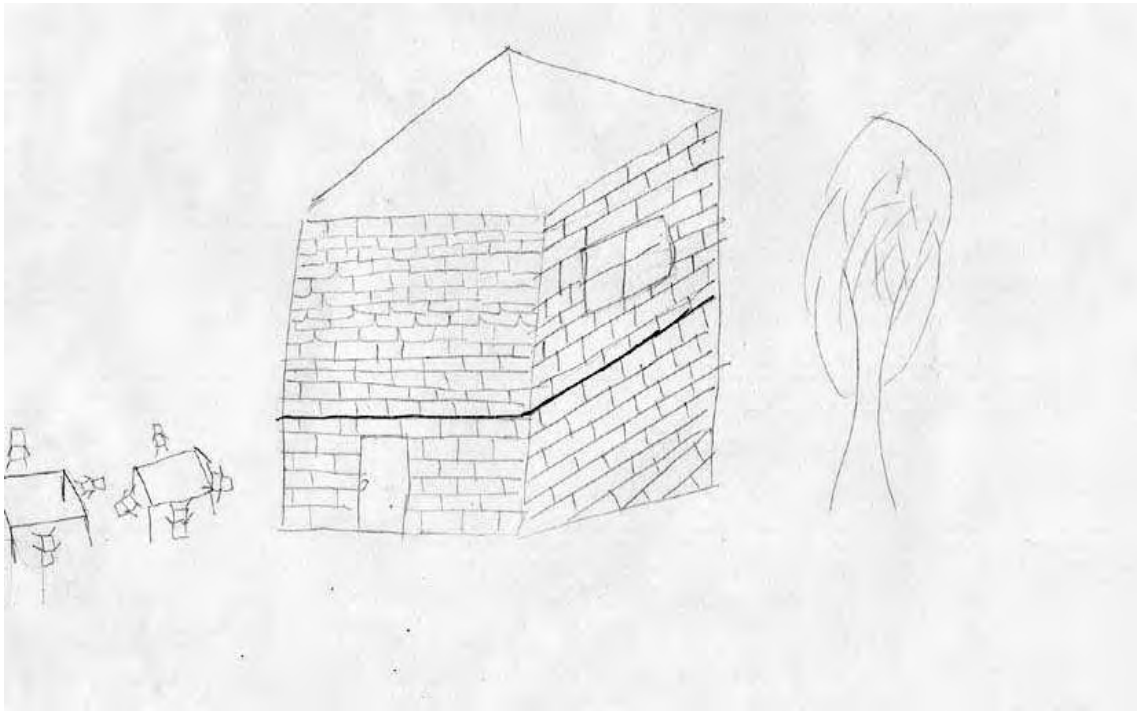


Considere-se o desenho de memória de CA, ver Fig.12.5. Trata-se de um exemplo da abordagem conceptual para desenhar a forma do cubo. Note-se o cuidado no tratamento gráfico das superfícies, inventando um padrão de formas rectangulares para representar a alvenaria de tijolo nas duas paredes, ao contrário da regularidade dos traços, o paralelismo das linhas no desenho de observação para representar as tábuas de madeira observadas na fotografia.

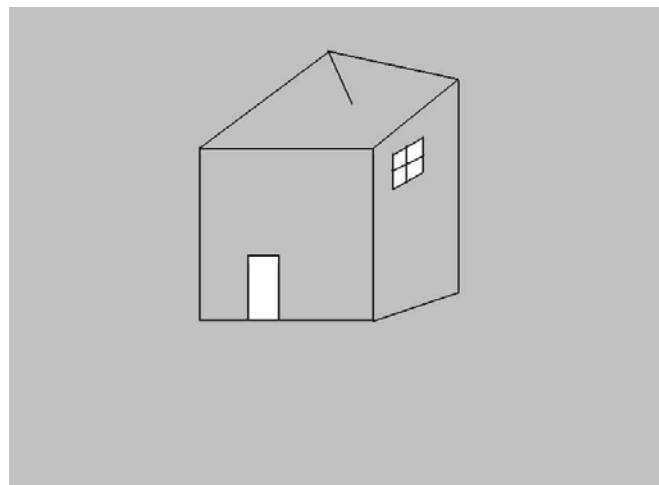
Este desenho foi elaborado sem régua. Na face lateral direita nota-se que as linhas paralelas para representar os blocos ou lajes nas paredes, não são concordantes com a direcção e a linha de contorno inferior, provocando um conflito. Este detalhe permite concluir que este desenho foi feito em duas fases: na primeira, o contorno geral da forma, na segunda, foram preenchidas as regiões interiores. De facto, a elaboração deste desenho memória sugere ser um exemplo de uma forma do cubo imaginada. Os elementos são essencialmente esquemáticos e estereotipados. A porta, a janela, a árvore. A porta não tem a mesma posição na fotografia. As mesas e as cadeiras estão representadas com pontos de vista diferentes e adaptados ao reconhecimento dos objectos.

No diagrama do modelo gráfico desta solução gráfica, ver Fig. 12.6, a informação visual do desenho, pode-se ver uma reconstituição conceptual da solução gráfica. Neste desenho podem ser detectadas as características da perspectiva divergente (Arnheim, 1974; Willats, 1997), se se tiver em conta o prolongamento imaginário das linhas oblíquas. Estas parecem ser convergentes para um ponto colocado fora da folha, numa posição inferior e à esquerda para quem vê o desenho. Ora, isto não parece ser intencional, antes um resultado fortuito devido à falta de destreza pelo traçado das linhas ter sido feito sem auxílio da régua.

Na face superior do objecto no desenho, note-se também o vestígio de um traço meio apagado, com origem no vértice superior. Este facto, revela uma ambiguidade na solução para representar a terceira face visível do objecto tridimensional: esta representa uma ou duas superfícies? Por esta razão, este desenho foi classificado na categoria de outras possibilidades (O3) com 3 faces e não na categoria em perspectiva divergente (Pdiv).

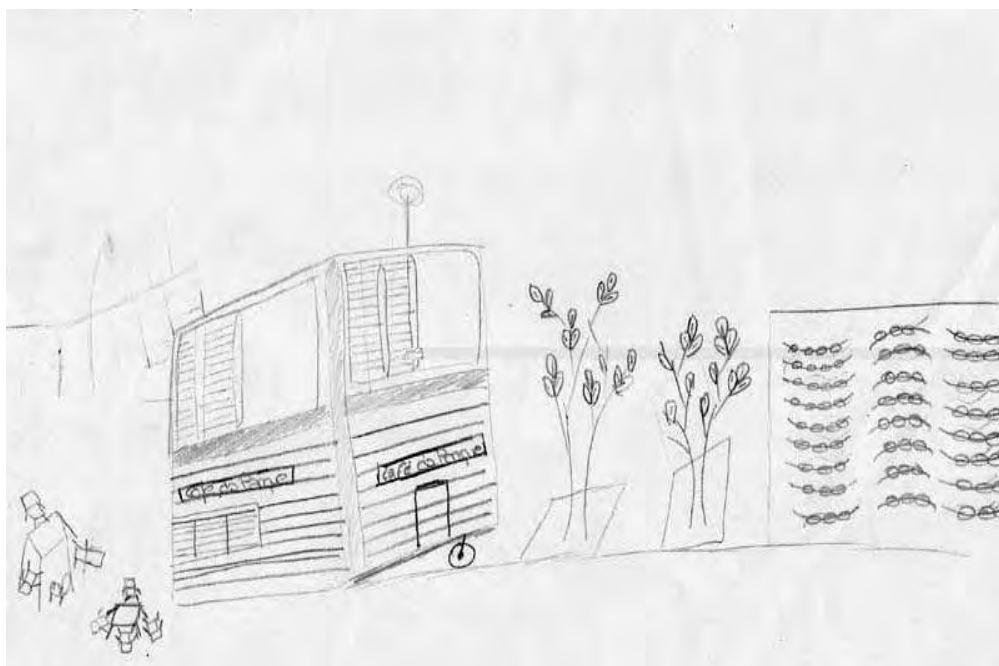


**Fig. 12.5.** Desenho de memória da CA – Categoria O3.



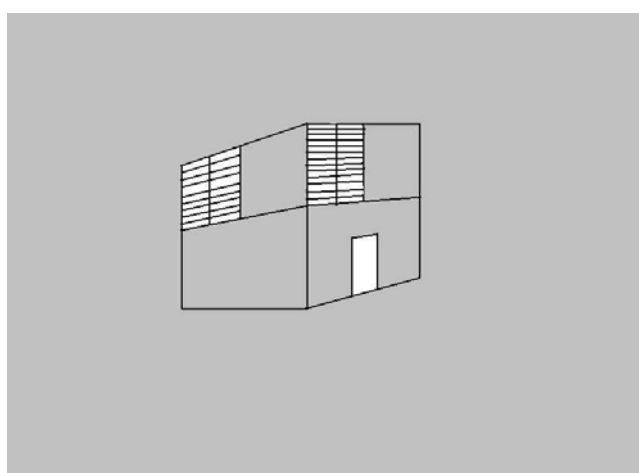
**Fig. 12.6.** Modelo gráfico do desenho de memória da CA – O3.

No desenho de observação, ver Fig. 12.7, CA utiliza os mesmos modelos esquemáticos para representar as mesas e as cadeiras. As árvores estão assentes em canteiros rectangulares mas vistos segundo um ponto de vista do observador. A combinação dos diferentes elementos da composição é recriada em relação à sua posição na fotografia. Neste desenho, CA revelou sensibilidade às qualidades visuais da forma do cubo, mas não conseguiu representar a duas faces trapezoidais tal como se vêem na fotografia



**Fig. 12.7.** Desenho de observação da CA – Categoria O2.

Através da reconstituição do modelo gráfico, ver Fig. 12.8., a informação visual relativa à configuração da forma do cubo vista na fotografia pode ser analisada em detalhe.



**Fig. 12.8.** Modelo gráfico do desenho de observação da CA – O2.

Em primeiro lugar, as duas faces parecem ser semelhantes, mas há uma inversão da direcção dos bordos inferior e superior, da esquerda para a direita. Se a margem inferior à esquerda é horizontal, a margem superior à direita conserva a mesma orientação. Se a margem superior à esquerda é oblíqua convergente, a margem inferior à direita, também é oblíqua convergente. Em segundo lugar, esta solução não corresponde à configuração global na fotografia. A solução gráfica sugere ter havido uma atenção à superfície bidimensional da imagem, mas não foi conseguida na sua totalidade.

A diferença entre os modelos gráficos nos dois desenhos foi de O3 para O2, de uma representação com três faces para uma representação de duas faces.

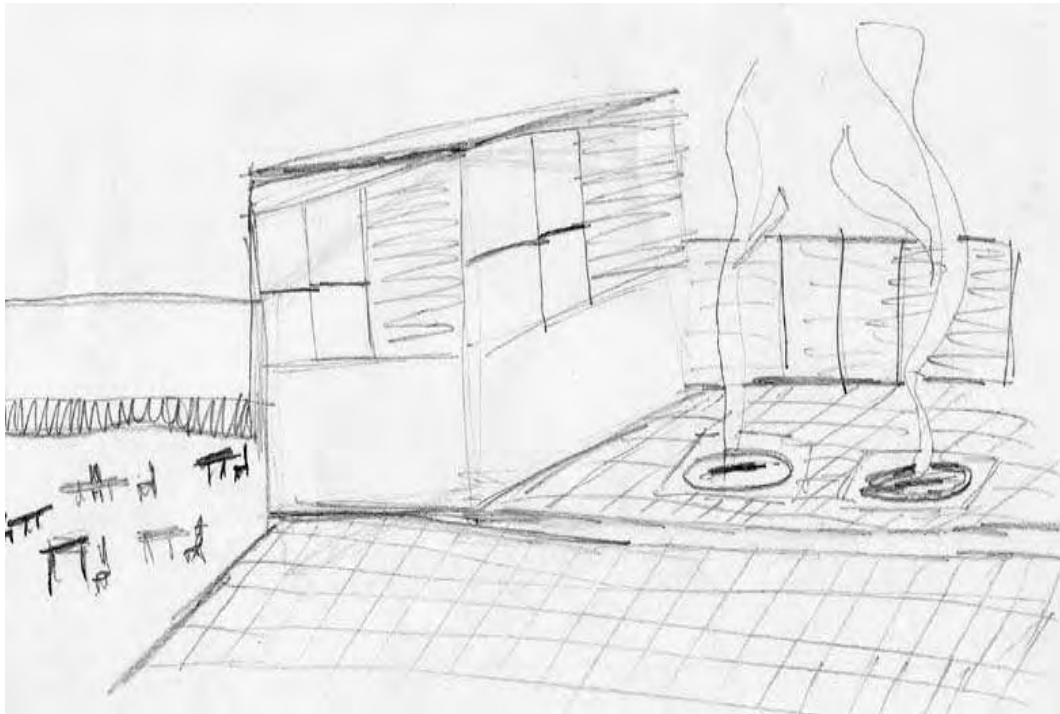
Os desenhos do JF – 19 anos

Quer no desenho de memória, ver Fig. 12.9, quer no desenho de observação, ver Fig. 12.10, JF revelou uma sensibilidade gráfica expressiva na qualidade do traço. Este é orgânico, fluente, variando na intensidade entre o claro e o escuro. A espessura do traço também é manipulada através da pressão. A representação das formas é dinâmica. A composição global no desenho é unitária.

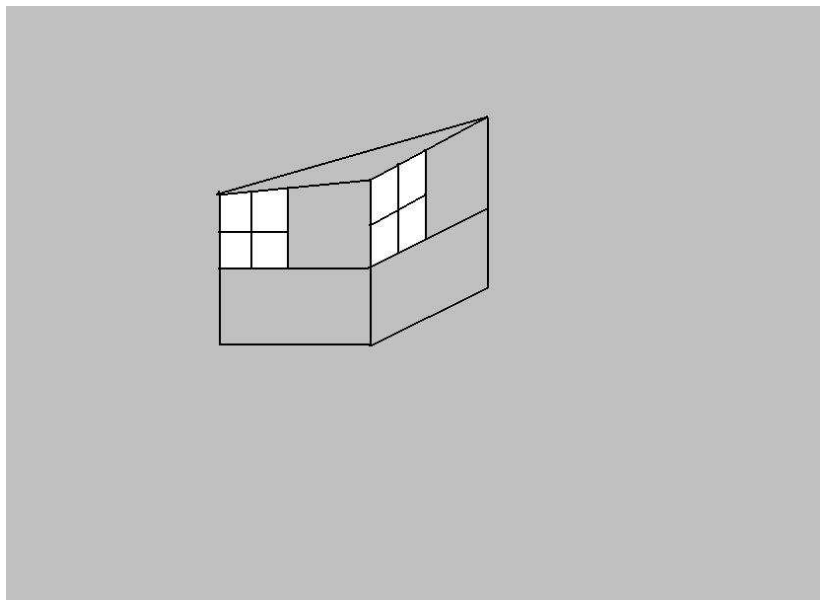
No entanto, revelou alguma hesitação no desenho de memória no que diz respeito à face superior do cubo. Acabou por se decidir e marcar explicitamente a face superior.

No desenho de observação, ver Fig. 12.11, já não representou a face superior do cubo. Apesar de conservar a mesma configuração nos dois desenhos, não conseguiu apreender a forma aparente do cubo na fotografia. A solução gráfica sugere um modelo gráfico semelhante ao de CA.

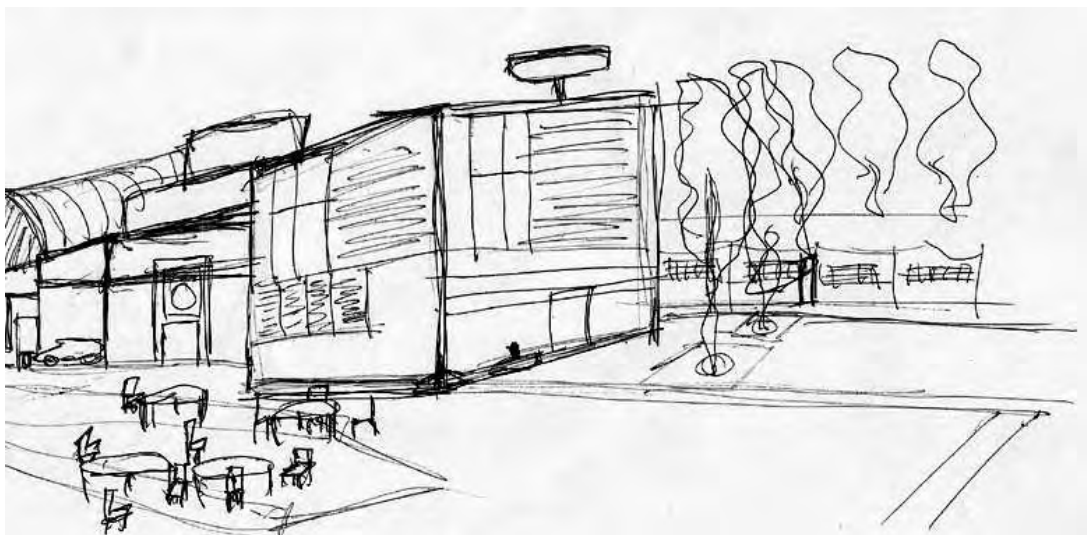
A unidade da organização espacial da composição é notável: a distância de um observador imaginário aumenta e o objecto principal é colocado à esquerda. No lado direito, surge um espaço mais aberto, oferecendo assim um contributo pessoal ao recriar uma composição global do espaço, autónoma e independente daquela que está na fotografia.



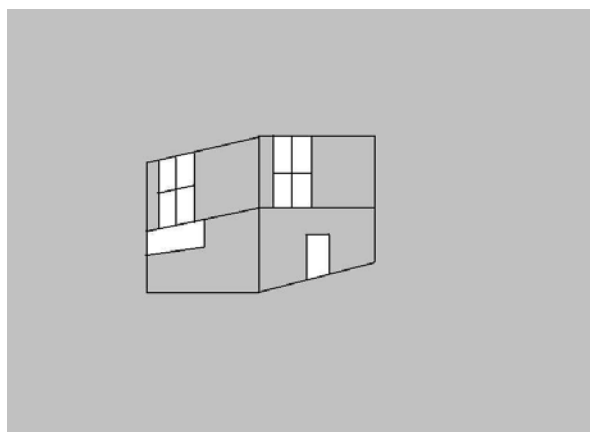
**Fig. 12.9.** Desenho de memória do J F – categoria O3.



**Fig. 12.10.** Modelo gráfico do desenho de memória do JF- 02.



**Fig. 12.11.** Desenho de observação do JF – O2.



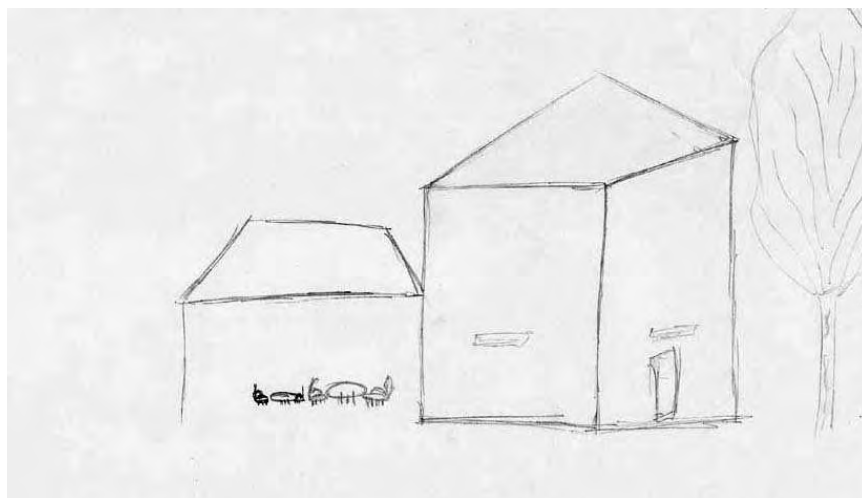
**Fig. 12.12.** Modelo gráfico do desenho de observação da JF – O2.

A diferença entre os modelos gráficos nos dois desenhos foi de O3 para O2, de uma representação com três faces para uma representação de duas faces.

#### Desenhos do JO – 17 anos

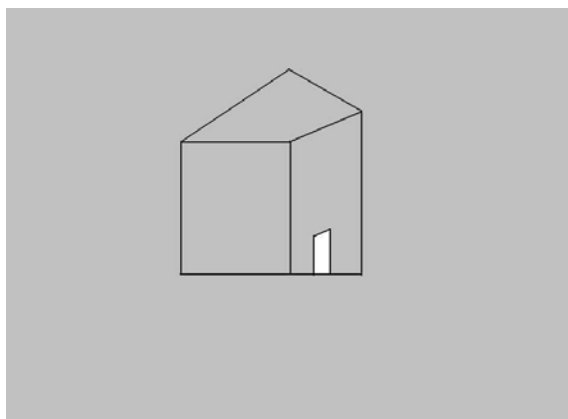
O desenho de memória do JO é pobre e esquemático, ver Fig. 12.13. A forma do «Café do Parque» e dos objectos representados sugerem uma estratégia mais conceptual do que visual. Ao interpretar no desenho a forma do objecto principal, JO tentou representar à mão livre essa forma com uma linha de base comum às duas faces do cubo. Representa também a face superior do cubo não visível na fotografia. Este facto, aumenta o efeito tridimensional. A porta está no lado correcto, no lado direito. Houve

uma tentativa para as margens superiores da porta e da face lateral do cubo terem a mesma direcção. Na Fig. 12.14. o modelo gráfico do desenho de memória sugere que a face superior é um quadrado visto em perspectiva com dois pontos de fuga.



**Fig.12.13.** Desenho de memória do JO – O3.

No entanto, a suposição de que estas linhas são convergentes ou divergentes, no sentido da perspectiva divergente (Arnheim, 1974) ou invertida (Willats, 1997), não é aceitável. O traçado começa pelo quadrado de frente, ao qual se acrescenta a face lateral trapezoidal, uma representação do tipo *Quadrado e trapézio com linha de base* (obliqua da face lateral divergente) ou categoria Qd, e finalmente os dois traços para formarem a face superior. Se esta suposição de que foi esta a ordem pela qual foram delineados ao traços do desenho, então, as suas direcções são um resultado fortuito, e por isso, estas linhas não seriam intencionalmente convergentes.



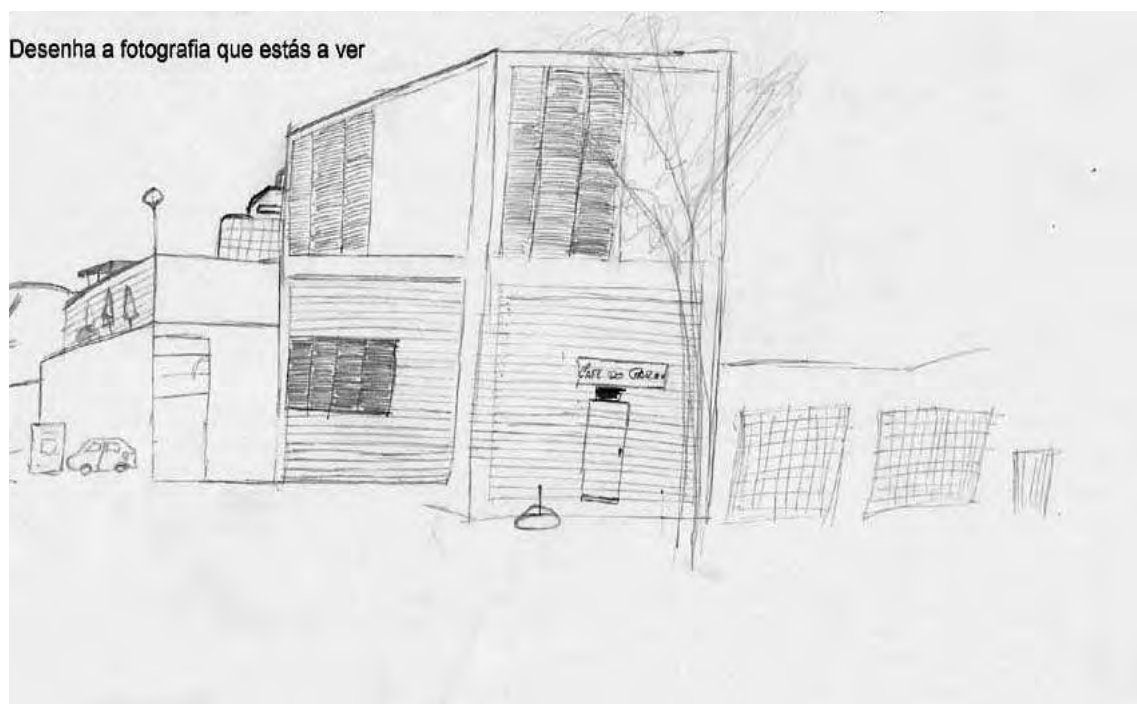
**Fig. 12.14.** Modelo gráfico desenho de memória do JO – O3.

No desenho de observação, ver Fig. 12.15, este sugere mais uma estratégia de centrada nas características visuais tal como são representadas na fotografia, do que em modelos 3D preconcebidos. A face lateral esquerda do objecto tem a margem superior oblíqua, tal como é visto pelo observador, mas as duas margens inferiores estão representadas por linhas horizontais. A face lateral direita está representada como um rectângulo visto de frente.

No desenho, a ligação entre as superfícies da esquerda e da direita está incompleta e é descontínua. De facto, esta face esquerda sugere uma construção do espaço da forma ambígua e um objecto impossível. Tal como nos desenhos de Escher, a parede do lado esquerdo parece ter duas posições: a metade superior está ligada correctamente à parede do lado direito, enquanto a inferior parece estar dentro do objecto, como se fosse a parede do fundo. Note-se o traço oblíquo incompleto na parte inferior.

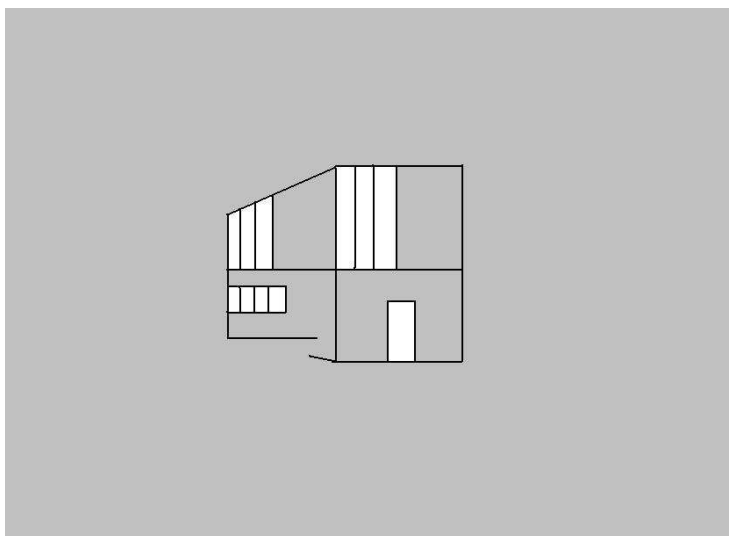
Os outros objectos são representados com traços sensíveis, numa composição unitária. O grafismo é feito à mão livre, fluente e expressivo. A árvore, o tratamento das superfícies e o automóvel, sugerem uma boa integração no conjunto da composição. A representação global do espaço neste desenho sugere uma tentativa de reconstrução e interpretação pessoal da imagem fotográfica.

O modelo gráfico do desenho na Fig.12.16, permite visualizar a informação relativa ao espaço da forma do cubo através da síntese gráfica dos seus elementos.



**Fig. 12.15.** Desenho de observação do JO – categoria O2.





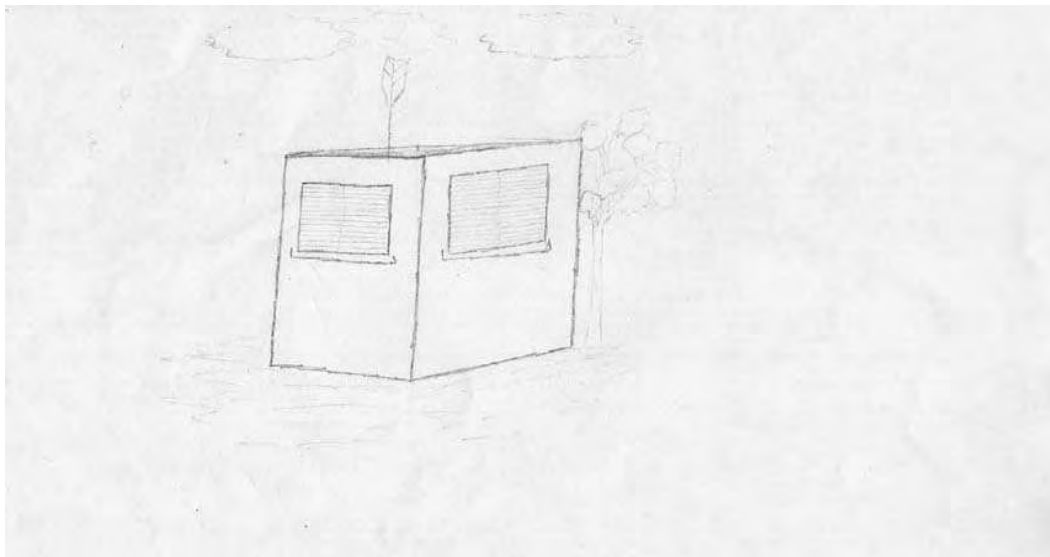
**Fig. 12.16.** Modelo gráfico do desenho de observação de JO – categoria O2.

A diferença entre os modelos gráficos nos dois desenhos foi de O3 para O2, de uma representação com três faces para uma representação de duas faces.

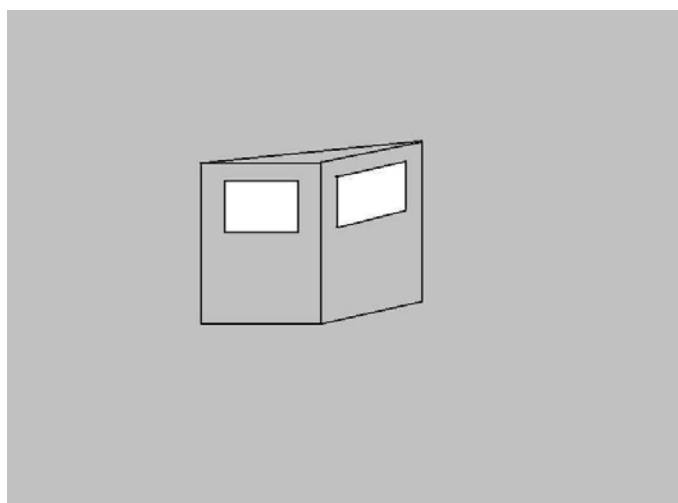
Desenhos da ID – 17 anos

O desenho de memória da ID, ver Fig. 12.17, destaca a forma do objecto principal com três faces: uma parece estar mais de frente, outra de lado e outra reduzida na parte superior. A árvore, as nuvens e a antena, foram delineadas com traços de menor intensidade. O desenho foi feito à mão livre. Por esta razão, a verticalidade dos traços desvia-se para a direita. O modo de representar as duas janelas indica uma tentativa de imitar um tipo de janelas que não correspondem às do Café do Parque, e poderá indicar a aquisição prévia de um modelo conceptual da janela que é aplicado em diferentes situações, ou em alternativa, a utilização de um modelo com base numa janela existente, bem conhecida da ID, e utilizada como solução gráfica. Como característica geral, este desenho de memória sugere um processo centrado na forma do objecto principal, um desenho conceptual, uma configuração do tipo *Quadrado e paralelogramo adjacentes* (Qp), ao qual foi acrescentada uma face superior, sugerindo assim o efeito tridimensional da forma do cubo. Não é só a relação espacial entre as duas faces que se pretende, mas também o seu volume, o seu corpo sólido.

O modelo gráfico do desenho de memória na Fig.12.18, permite visualizar a informação relativa ao espaço da forma do cubo através da síntese gráfica dos seus elementos.



**Fig. 12.17.** Desenho de memória de ID – categoria O3.

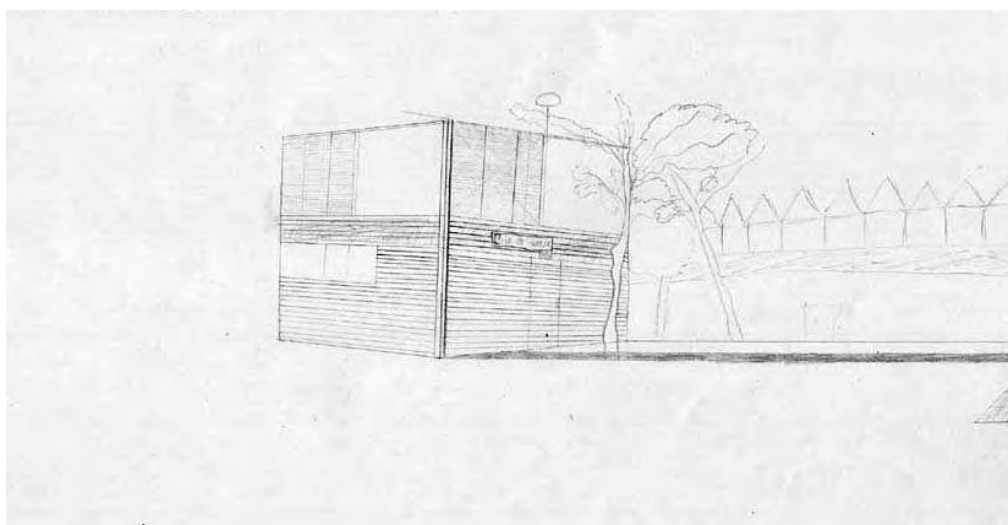


**Fig. 12.18.** Modelo gráfico do desenho de memória de ID – categoria O3.

Ao contrário do desenho de memória, no desenho de observação, ver Fig. 12.19, este uma configuração tal como pode ser percebida na fotografia. O tratamento gráfico das superfícies é feito com cuidado e minúcia. A distância relativa dos objectos foi feita criteriosamente no lado direito da composição, o que não aconteceu no lado esquerdo.

As suas qualidades estão no tratamento dado às formas das árvores, no efeito da textura no revestimento do «Café do Parque», e ainda no contraste do claro-escuro.

A ênfase parece estar nos detalhes, quer no desenho de memória, quer no desenho de observação. Nos dois desenhos, a atenção da ID concentrou-se na forma do «Café do Parque», evitando assim o problema da representação das mesas e cadeiras. As formas esboçadas levemente contribuíram para o efeito de profundidade do espaço, sugerindo a distância através dos traços mais claros.



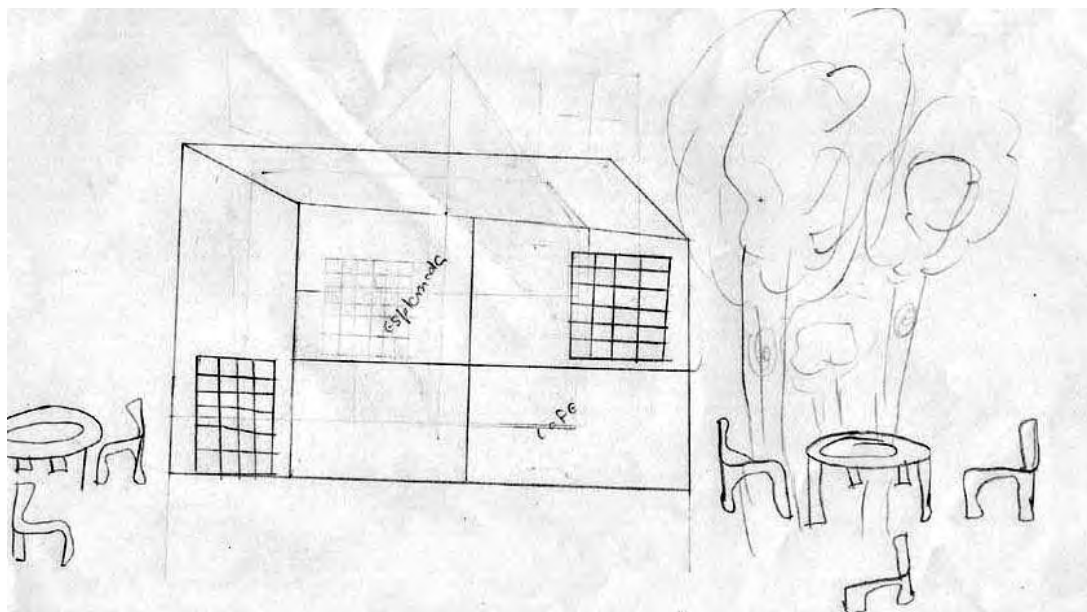
**Fig. 12.19.** Desenho de observação de ID – categoria T.

A diferença entre os modelos gráficos nos dois desenhos foi de O3 para T, de uma representação com três faces para uma representação de duas faces.

Desenhos da MC – 17 anos

O desenho de memória da MC, ver Fig. 12.20, representa o «Café do Parque» como objecto principal, duas árvores à direita e uma mesa e três cadeiras à direita e também à esquerda. O «Café do Parque» foi desenhado com a ajuda da régua, e as árvores, mesas e cadeiras, foram desenhados à mão livre. O objecto apresenta três faces: uma face vista de frente, dividida em quatro partes com um traço vertical e outro traço horizontal, incluindo uma janela em quadrícula com a forma de quadrado; uma face lateral à esquerda com uma porta também em quadrícula e, por fim, uma face superior,

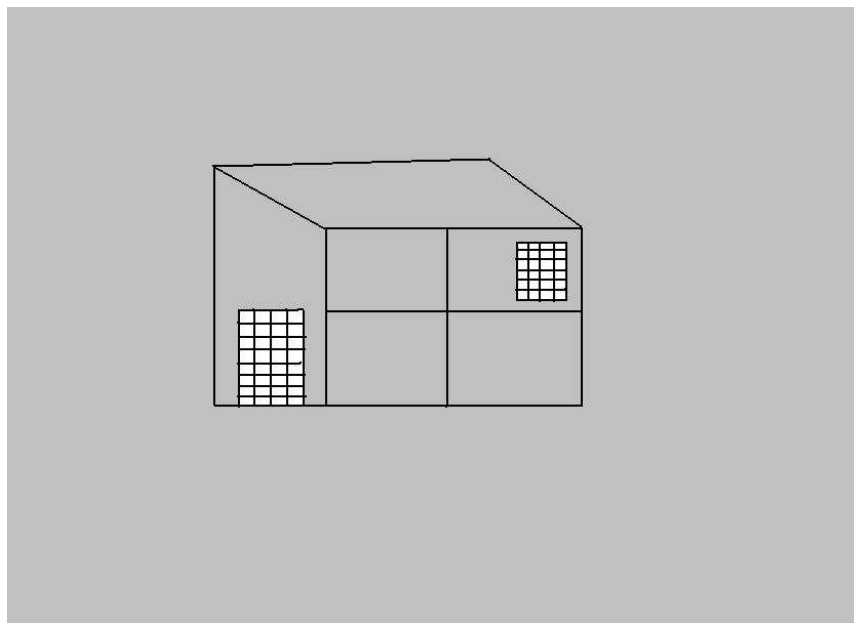
sem qualquer tratamento, representada uma figura com quatro lados mas os lados sem serem paralelos.



**Fig. 12.20.** Desenho de memória da MC – categoria O3.

Os modelos gráficos do desenho de memória e do desenho de observação nas Fig.12.21 e 12.23, permitem visualizar as diferenças no que diz respeito à informação relativa ao espaço da forma do cubo através da síntese gráfica dos seus elementos.

As marcas dos traços anteriores apagadas são ainda visíveis, revelando uma solução do tipo Tb, mas abandonada. Este desenho sugere uma tentativa de representar a forma do cubo com oblíquas, semelhantes à fotografia, mas a porta e a janela em quadrícula. Na face lateral, a porta em quadrícula não é consistente com a direcção oblíqua da margem superior. Porque é que o primeiro desenho foi apagado e substituído por outra opção? Provavelmente, a resposta poderá estar na maior eficácia das soluções gráficas com três faces, para satisfazer o critério do maior efeito tridimensional, relativamente às soluções de duas faces,

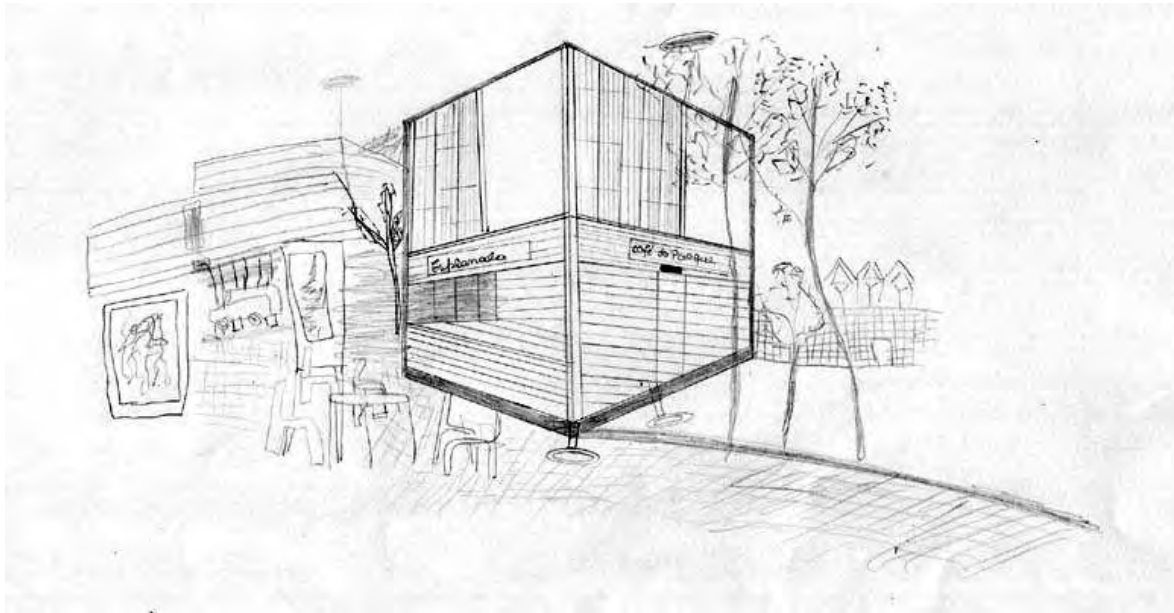


**Fig. 12.21.** Modelo gráfico do desenho de memória da MC – categoria O3.

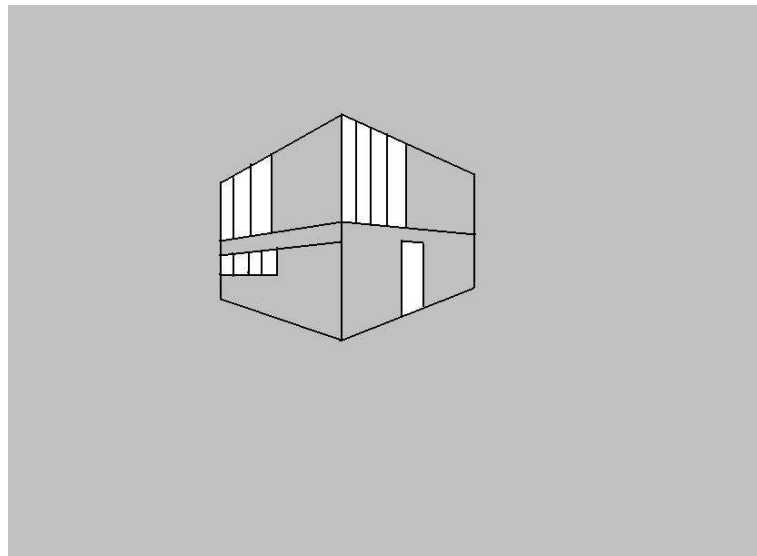
As mesas e cadeiras sugerem modelos gráficos estereotipados, repetidos e independentes da sua posição da composição e do ponto de vista do observador. A mesa foi representada através de um modelo conceptual com duas vistas em simultâneo — *projecção oblíqua vertical* (Willats, 1997), com duas pernas maiores e duas menores recuadas. As cadeiras estão representadas por vistas de perfil.

Ao contrário do que se verificou no desenho de memória, o desenho de observação da MC sugere uma organização espacial global e unificada: (i) uma articulação coerente dos elementos da composição entre si; (ii) preocupação com as suas distâncias relativas; (iii) utilização de estratégias como a sobreposição de objectos e ocultação parcial de outros, para indicar a relação de proximidade e afastamento dos objectos em relação ao observador; (iv) unidade do grafismo destacando o contorno da figura do fundo da composição.

A figura principal no desenho traçada com o auxílio da régua é semelhante à da fotografia, intensificada por um traço mais vincado, sublinhando assim o contorno da forma, como se MC quisesse dizer: «Descobri! Afinal era isto!!!».



**Fig. 12.22.** Desenho de observação da MC – categoria T.



**Fig. 12.23.** Modelo gráfico do desenho de observação da MC – categoria T.

Por outro lado, o tratamento gráfico das superfícies do Café do Parque, oferece ainda uma particularidade. Ao traçar de início o contorno da forma, e em seguida, as linhas paralelas para representar as tábuas de madeira, MC poderá ter verificado a inconsistência entre a direcção das linhas e linha inferior do contorno. O desenho sugere que duas soluções gráficas diferentes foram aplicadas, à direita e à esquerda. Na face direita, a regra do paralelismo das linhas é seguida até ao fim, preenchendo toda a superfície, mas o mesmo não acontece na face esquerda.

Por consequência, esta solução gráfica sugere uma solução específica para o problema de «desenhar uma casa de tábuas de madeira com a forma do cubo que vejo na fotografia». Este desenho sugere uma estratégia de representação centrada no observador, conservando as características visuais da forma do cubo tais como são percebidas na fotografia.

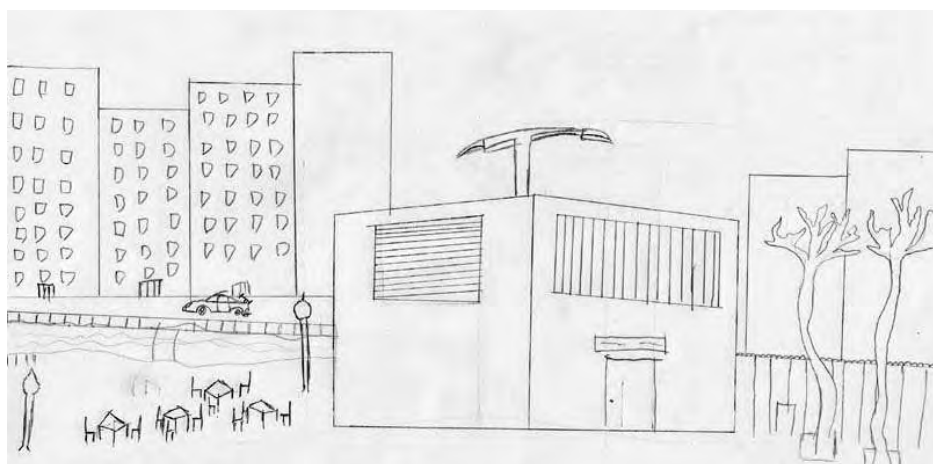
A diferença entre os modelos gráficos nos dois desenhos foi de O3 para T, de uma representação com três faces para uma representação de duas faces.

#### Desenhos do GO – 16 anos

O desenho de observação do GO é caracterizado por uma marcação consistente dos traços com a régua, ver Fig. 12.24. O espaço está unificado e sugere uma articulação coerente na localização dos diferentes objectos. Os objectos que estão mais perto ocultam parcialmente os mais distantes. O resultado final do desenho de memória é uma configuração global estruturada.

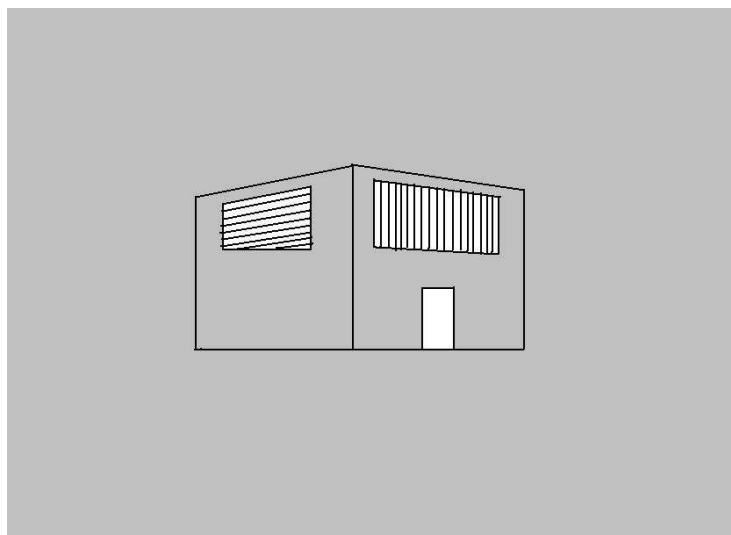
A organização e localização dos diferentes objectos na superfície parecem ser consistentes e uma construção espacial autónoma relativamente à da fotografia. O tratamento gráfico é coerente. O modo de delinear as linhas, à mão e à régua, sugere uma interpretação pessoal da fotografia.

Os edifícios mais afastados são representados por formas rectangulares esquemáticas com tamanhos diferentes, preenchidas por padrões regulares de formas gráficas para sugerir as janelas. As mesas e as cadeiras são representadas por formas do tipo pictograma da mesa e da cadeira.



**Fig. 12.24.** Desenho de memória do GO – categoria Tb.

Os modelos gráficos do desenho de memória e do desenho de observação nas Fig.12.25 e 12.27, permitem visualizar as diferenças no que diz respeito à informação relativa ao espaço da forma do cubo através da síntese gráfica dos seus elementos.



**Fig. 12.25.** Modelo gráfico do desenho de memória do GO – categoria Tb.

A figura do cubo com duas faces sugere que a imagem mental de referência do desenho foi um modelo centrado no observador, baseado nas características visuais da imagem fotográfica.

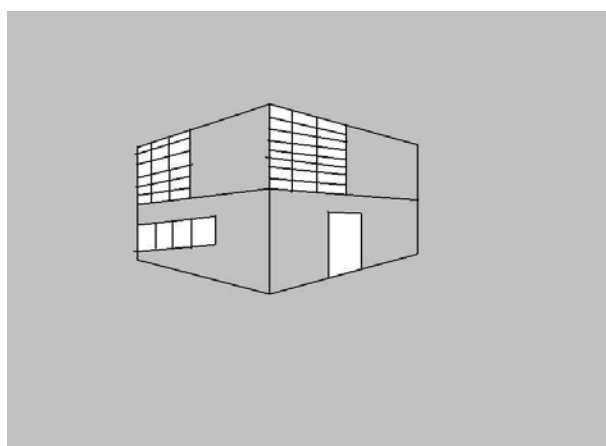
No desenho de observação do GO, ver Fig. 12.26, o espaço da composição foi unificado através de uma linha de base oblíqua. Sobre esta, assenta a margem inferior da parede lateral esquerda. O contorno da forma do cubo está bem marcado. As mesas e cadeiras são representadas no desenho de observação por figuras semelhantes às do desenho de memória.

Como representação semelhante à da fotografia — a categoria T — este desenho apresenta uma solução específica para o tratamento das superfícies através de linhas paralelas com referência às direcções das margens superiores. Este facto, sugere que o sujeito não leva em conta o ponto de fuga para o qual todas as linhas deveriam convergir.





**Fig. 12.26.** Desenho de observação do GO – categoria T.



**Fig. 12.27.** Modelo gráfico do desenho de observação do GO – categoria T.

A diferença entre o modelo gráfico do desenho de memória e o do desenho de observação foi de Tb para T, conservando o mesmo tipo de solução gráfica com duas faces.

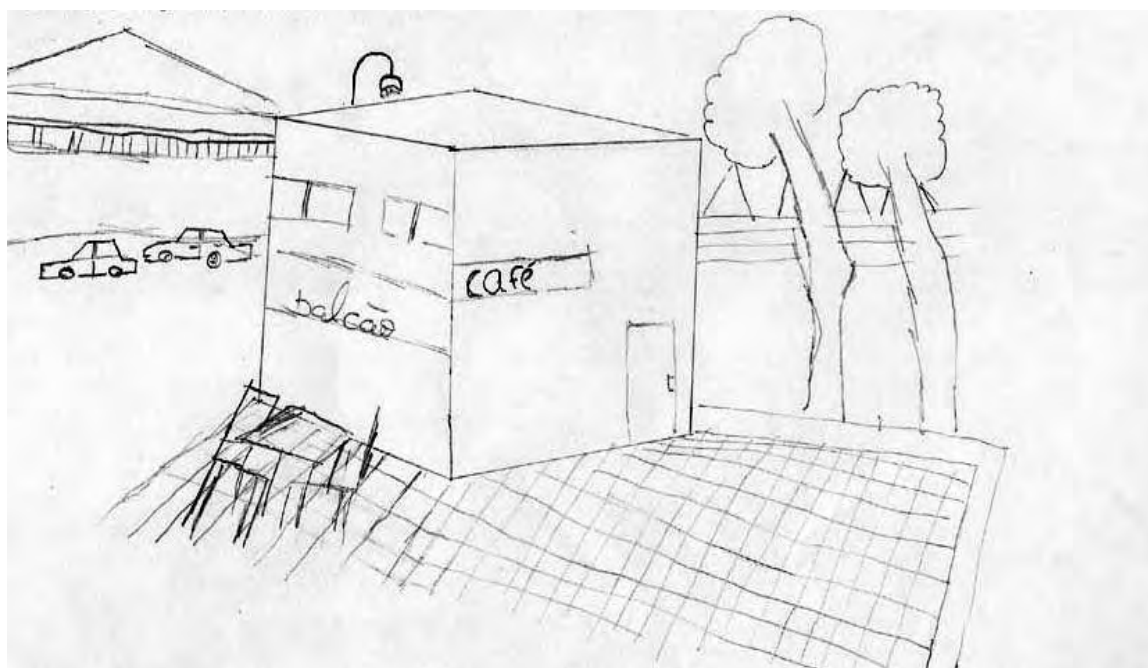
#### Desenhos do RA – 16 anos

O desenho de memória do RA, ver Fig. 12.28, sugere ser uma tentativa de unificar o espaço através de uma ligação entre a figura do objecto principal e os objectos mais distantes — o edifício grande e os dois automóveis — e os objectos que estão mais

próximos — duas cadeiras e uma mesa, para obter a profundidade do espaço. As duas árvores à frente do objecto principal, na fotografia, foram deslocadas para plano mais afastado, no desenho. O desenho de observação, ver Fig. 12.30., sugere antes uma solução de integração espacial através da rede em quadrícula para representar o pavimento, marcando bem os limites do lado direito. É no limite superior que foram colocadas as formas das duas árvores e as duas faces laterais do cubo, estando ligadas ao chão pelo pavimento. Em ambos os casos, nos dois desenhos, estes representam a figura do cubo centrada no observador.

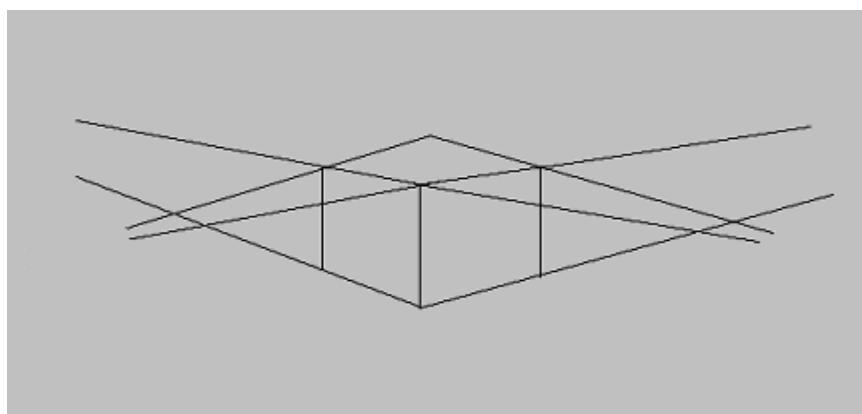
A solução gráfica usada por RA remete para a representação gráfica do tipo da *perspectiva divergente* (Arnheim, 1974). A visualização no modelo gráfico do prolongamento das linhas de contorno da face superior da solução gráfica no desenho, sugere os pontos de fuga estão fora dos limites da folha.

Este facto, pode sugerir um traçado intuitivo, pela semelhança dos traços, sem conhecer as regras da perspectiva, tal como foi sugerido por Nicholls e Kennedy (1992).



**Fig. 12.28.** Desenho de memória do RA – categoria Pdiv.

A porta e o balcão estão localizados correctamente no desenho de memória. Isto poderá eventualmente indicar que neste caso, o desenho manteve a localização espacial, à esquerda e à direita, respectivamente, da imagem mental referente à imagem fotográfica. As cadeiras e a mesa, embora centradas nas propriedades do objecto, sofreram uma deformação. Deste modo, a relação espacial entre as duas cadeiras e a mesa, ou entre estas e o pavimento, é inconsistente, segundo os critérios projectivos.

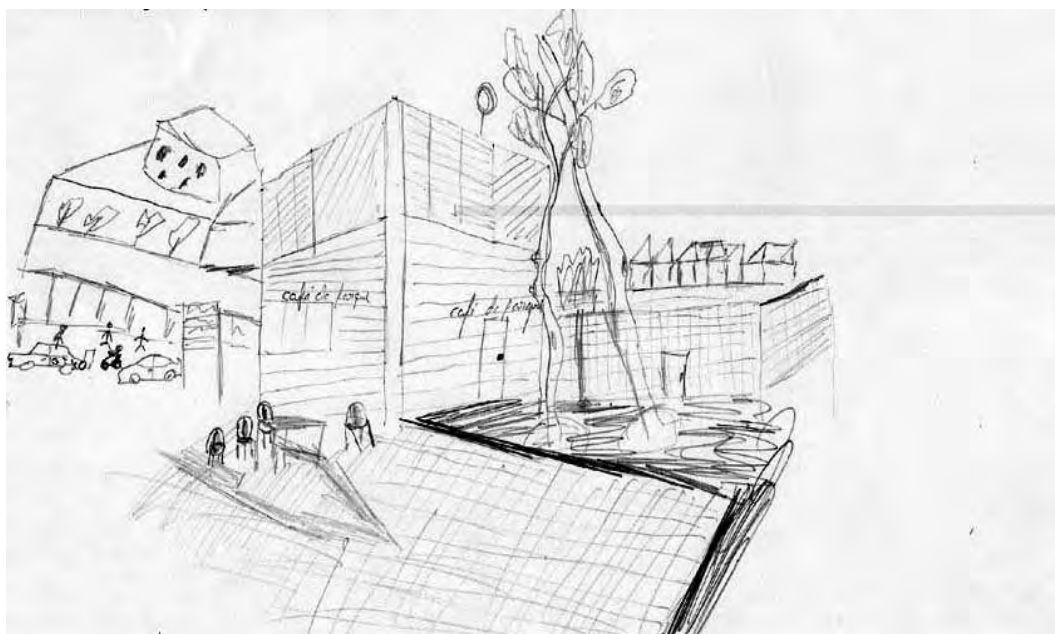


**Fig. 12.29.** Diagrama do prolongamento dos traços - desenho de memória do RA.

Quanto ao desenho de observação, ver Fig. 12.30, este sugere algumas considerações: (i) uma articulação estruturada dos diferentes objectos numa configuração global; (ii) um grafismo fluente e expressivo; (iii) uma qualidade visual do traço; (iv) uma proficiência nos valores do claro-escuro; e (v) um conhecimento específico das propriedades formais no desenho.

No desenho de observação da Figura 12.30, note-se a deformação dos edifícios mais distantes de modo a mostrar as faces superiores para potenciar o efeito tridimensional.

A diferença entre os modelos gráficos nos dois desenhos foi de Pdiv para T, de uma representação com três faces para uma representação de duas faces.



**Fig. 12.30.** Desenho de observação do RA – categoria T.

#### Desenhos da MA – 18 anos

No desenho de memória e no desenho de observação, ver Fig. 12.31 e Fig. 12.33, os modelos gráficos são os mesmos, com uma característica comum: o espaço do objecto é percebido como um espaço interior transparente.

Enquanto no desenho de memória as arestas da forma do cubo relativas ao eixo da profundidade parecem convergir na direcção do observador, no desenho de observação, as arestas são paralelas entre si.

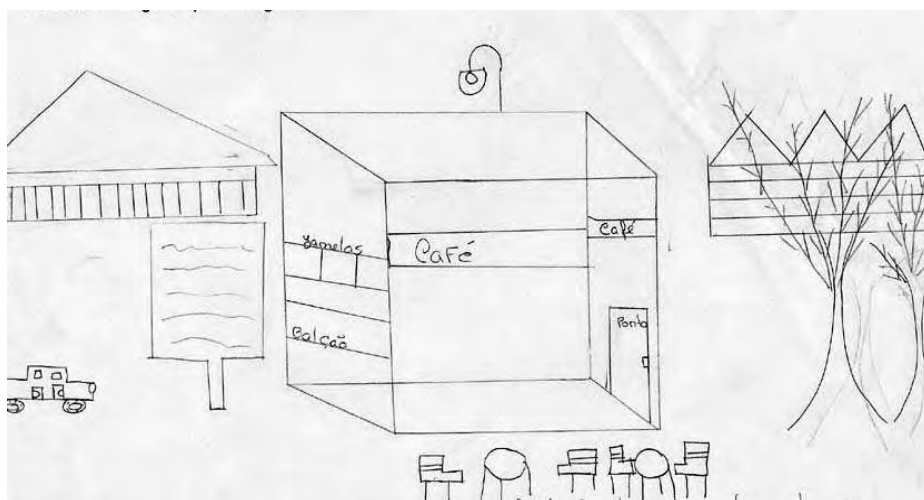
A MA não gosta habitualmente de desenhar, respondendo que «não tenho jeito para desenhar», considerando que o desenho de memória e o desenho de observação foram difíceis porque «é difícil lembrar-me de certas coisas» e porque «não sei desenhar».

As soluções gráficas da MA nos dois desenhos representam os objectos como figuras esquemáticas e filiformes do cubo, semelhantes ao cubo de Necker.

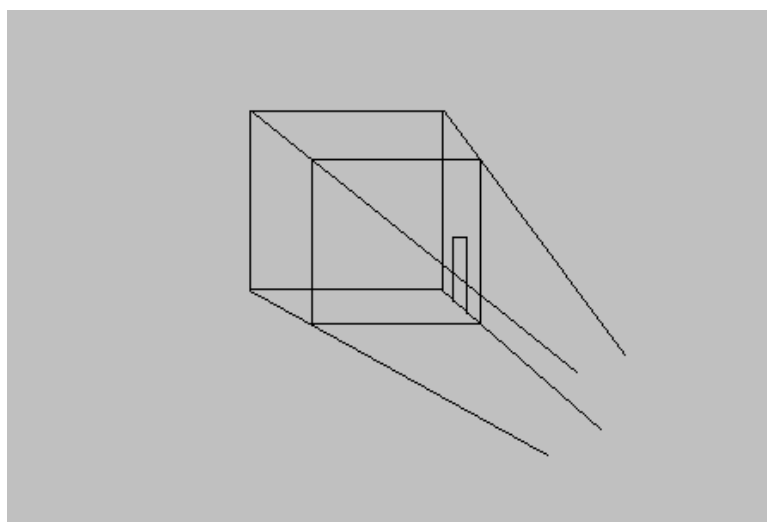
Quer o desenho de memória, quer o desenho de observação de MA, sugerem mais uma atenção a modelos conceptuais com origem nas representações dos sistemas axonométricos do que nas características visuais centradas no observador.

Na reconstituição dos modelos gráficos do desenho de memória, ver Fig. 12.32, e do desenho de observação, ver Fig. 12.34, pode-se visualizar a síntese gráfica da estrutura espacial das duas figuras, com o prolongamento das linhas oblíquas, convergentes no primeiro, e paralelas no segundo.

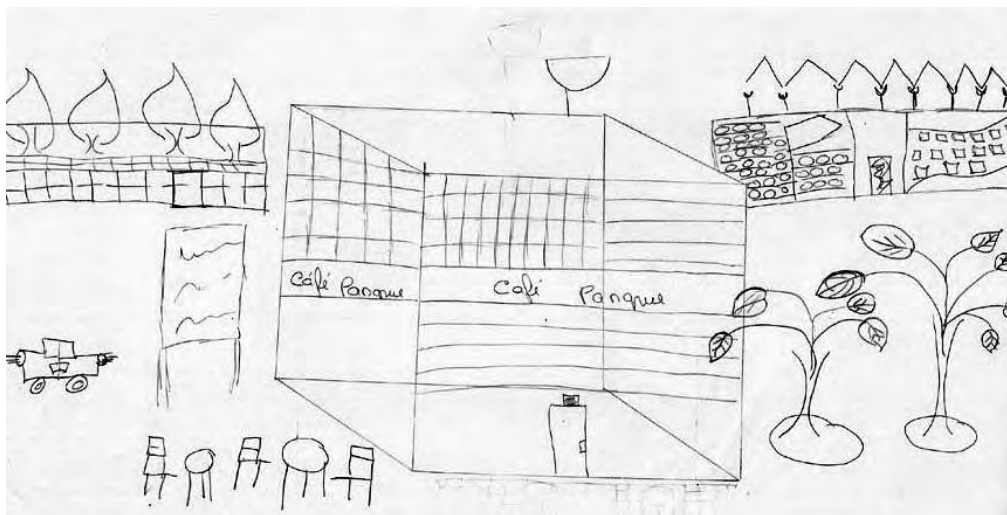
Neste caso, os modelos gráficos do desenho de memória e do desenho de observação são semelhantes, conservando o mesmo tipo de solução gráfica tridimensional, de Pdiv para Pcav. De facto, o desenho sugere uma convergência fortuita das linhas, por falta de destreza do sujeito.



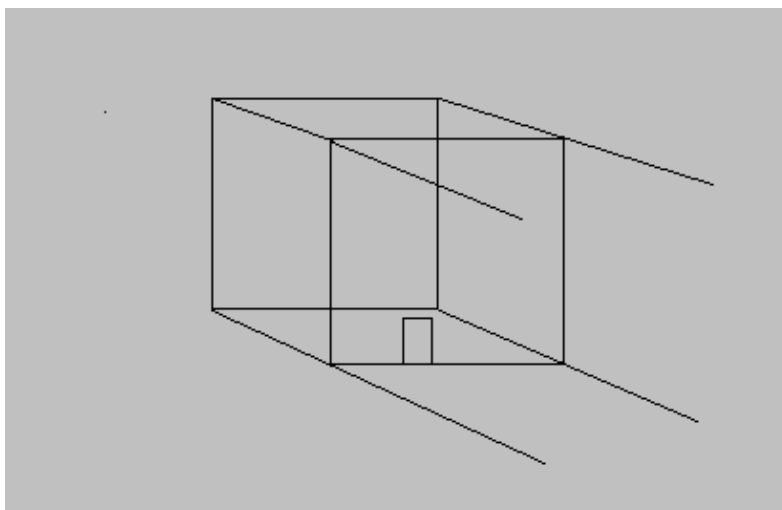
**Fig. 12.31.** Desenho de memória da MA – categoria Pdiv.



**Fig. 12.32.** Modelo gráfico do desenho de memória da MA.



**Fig. 12.33.** Desenho de observação da MA – categoria Pcav.



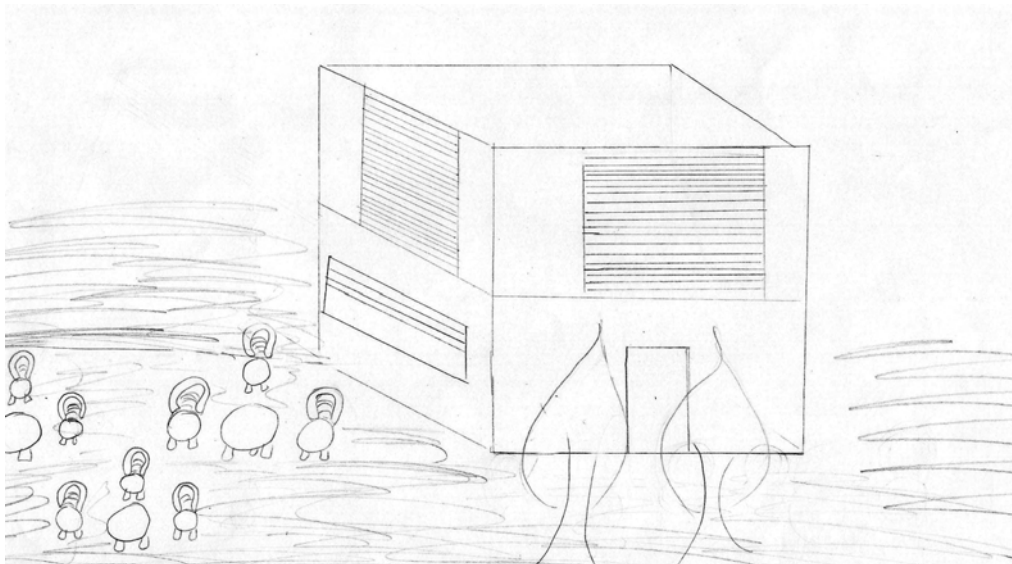
**Fig. 12.34.** Modelo gráfico do desenho de observação da MA.

#### Desenhos da SU – 18 anos

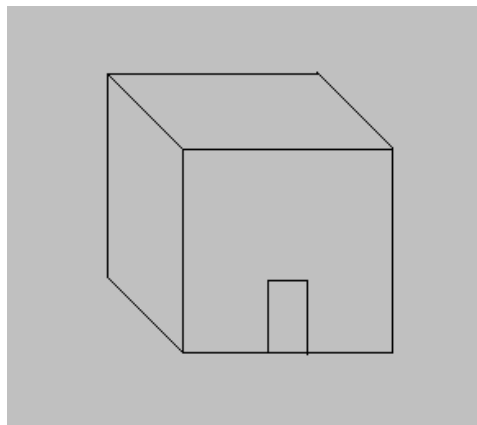
No desenho de memória, ver Fig. 12.35, foi usada a régua para delinear a figura do cubo com três faces: frontal, lateral esquerda e superior. A porta tem a forma rectangular e não se apresenta deformada porque é vista de frente. A figura representada é um volume tridimensional, uma solução gráfica que sugere o modelo mental da representação convencional do cubo em perspectiva cavaleira.

No desenho de observação, ver a Fig. 12.37, a figura do cubo também apresenta três faces, mas agora a face com a porta é vista lateralmente e deformada. As superfícies foram tratadas com linhas paralelas concordantes com a forma da face a que pertencem: horizontais na face frontal e oblíquas na face lateral. Com o desenho à mão livre, a expressão dos traços oferece um efeito tridimensional eficaz no cubo e a sua forma geral tem uma tensão dinâmica, intensa, e um carácter individual único.

Neste caso, o mesmo modelo de solução gráfica foi usado quer no desenho de memória, ver Fig. 12.36, quer no desenho de observação, ver Fig. 12.38, soluções gráficas na categoria Pcav, consiste numa figura gráfica semelhante à representação do cubo em perspectiva cavaleira.



**Fig. 12.35.** Desenho de memória da SU – categoria Pcav.

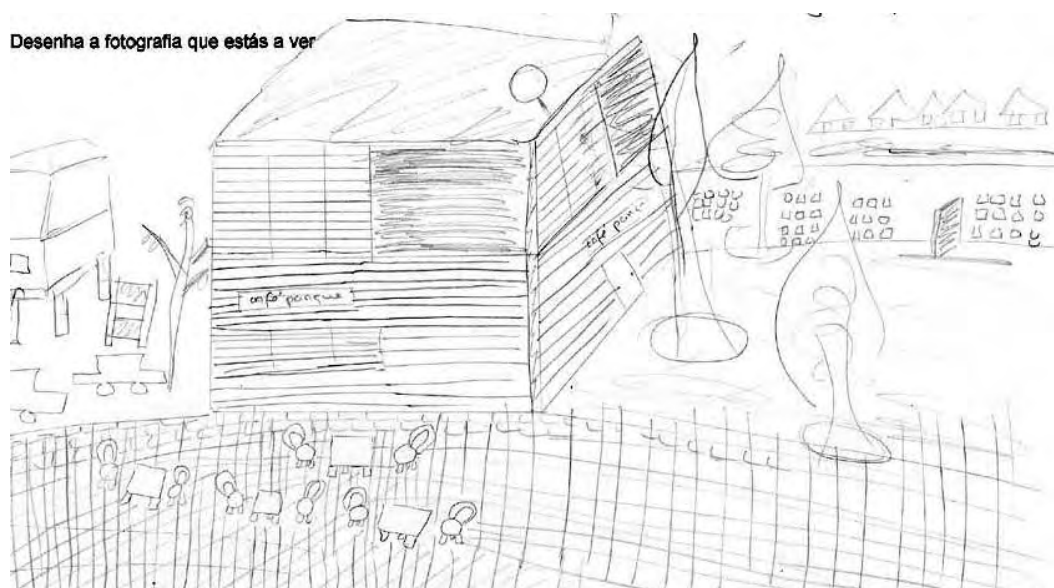


**Fig. 12.36.** Modelo gráfico do desenho de memória da SU.

Estes desenhos revelam uma solução gráfica centrada nas características do objecto para representar o volume do cubo. O espaço no desenho de observação, ver Fig. 12.37, está organizado em três zonas: (i) uma zona de proximidade, (ii) uma zona de distância média onde se localiza o objecto principal, e (iii) uma zona de afastamento com as casas ao fundo, à direita. Uma análise da representação do espaço global no desenho da SU permite uma subdivisão composta por três zonas: (i) uma *zona de proximidade*, a superfície é preenchida por um reticulado irregular de traços à mão livre, com curvas dominantes e os objectos vistos de cima a 45 °; (ii) uma *zona média*, a «Casa do Parque» assenta sobre uma linha de base que faz de limite à zona de proximidade, as árvores à direita, os automóveis, os edifícios à esquerda e (iii) uma *zona de afastamento*, onde os objectos estão mais longe.

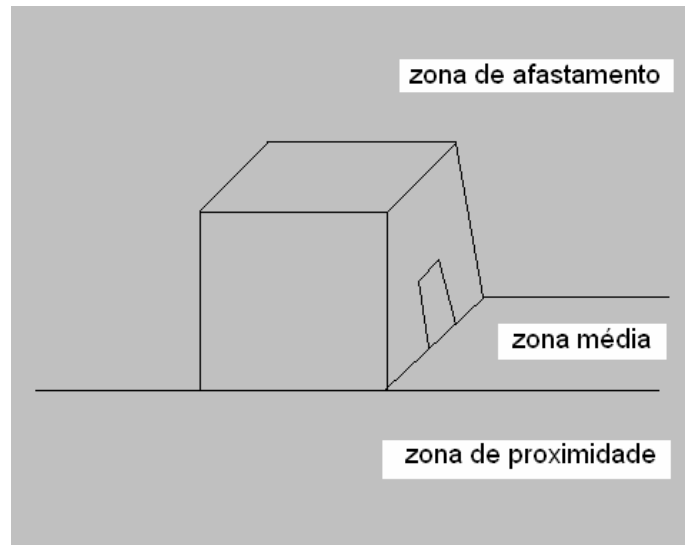
A direcção das arestas que indicam a profundidade espacial é diferente nos dois desenhos: no desenho de memória as arestas são orientadas para a esquerda, ao passo que no desenho de observação, elas são orientadas para a direita, e em consequência, a forma aparente da porta também é modificada.

Neste caso, os modelos gráficos do desenho de memória e do desenho de observação são semelhantes, conservando o mesmo tipo de solução gráfica tridimensional, a categoria Pcav.



**Fig. 12.37.** Desenho de observação da SU – categoria Pcav.





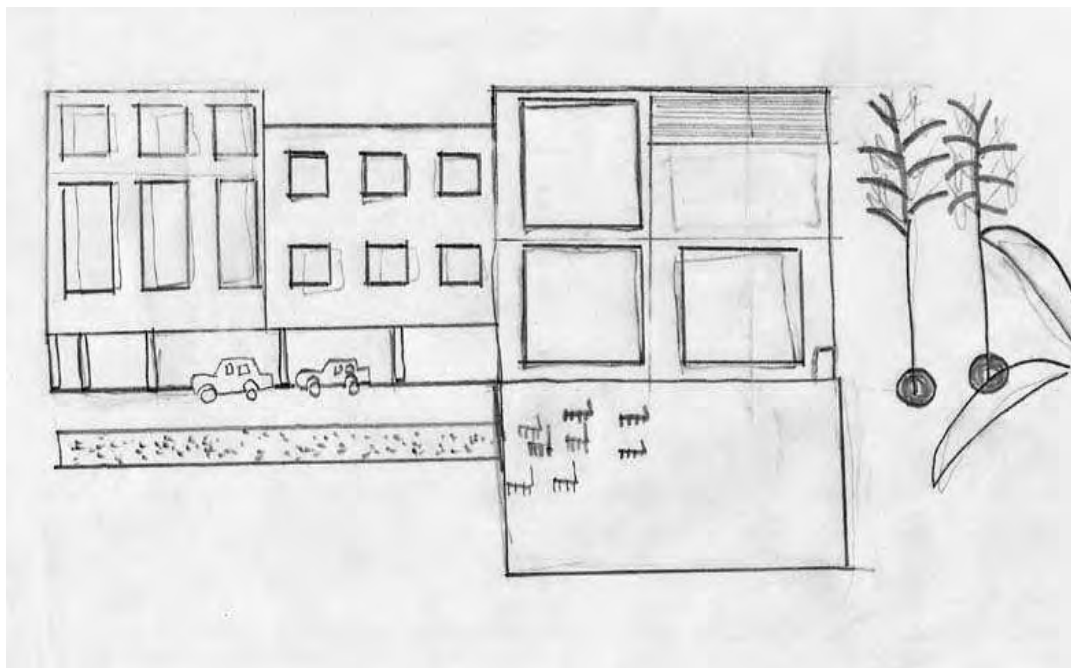
**Fig. 12.38.** Modelo gráfico do desenho de observação da SU.

#### Desenhos do JA

O desenho de memória, ver Fig. 12.39, sugere uma organização espacial unificada integrando o objecto principal e os objectos secundários na superfície bidimensional. No desenho, a figura do cubo no desenho de memória foi representada com duas faces, ambas vistas de frente, uma solução gráfica incluída na categoria Q. Inicialmente as janelas foram traçadas à mão, eliminadas com a borracha e, posteriormente, traçadas de novo à régua.

No desenho, ver Fig.12.39, ao serem representados os planos dos alçados frontais das casas com as janelas e das vistas de perfil dos dois automóveis e das cadeiras e mesas, em simultâneo com as plantas do pavimento (o canteiro à esquerda e o chão da esplanada), o traçado da composição sugere uma estratégia de desenho do tipo da *projecção oblíqua vertical*, tal como foi sugerido por Willats (1997).

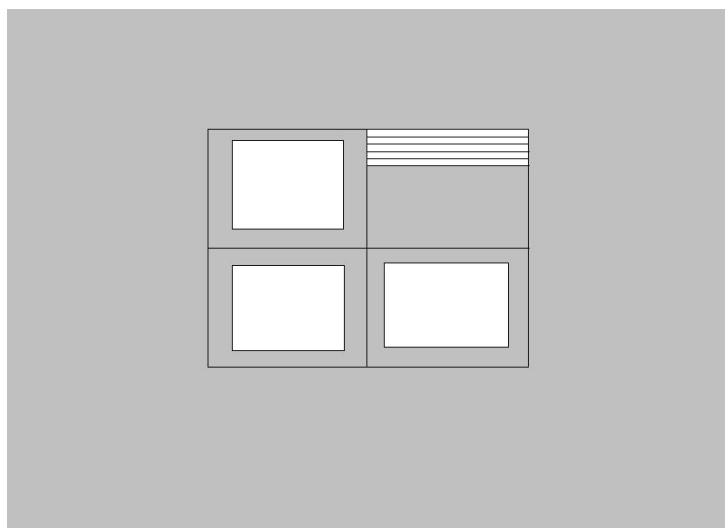
A interpretação do modelo gráfico do desenho de memória, ver Fig.12.40, sugere uma representação, agora em *projecção oblíqua horizontal* (Willats, 1997).



**Fig. 12.39.** Desenho de memória do JA – categoria Q.

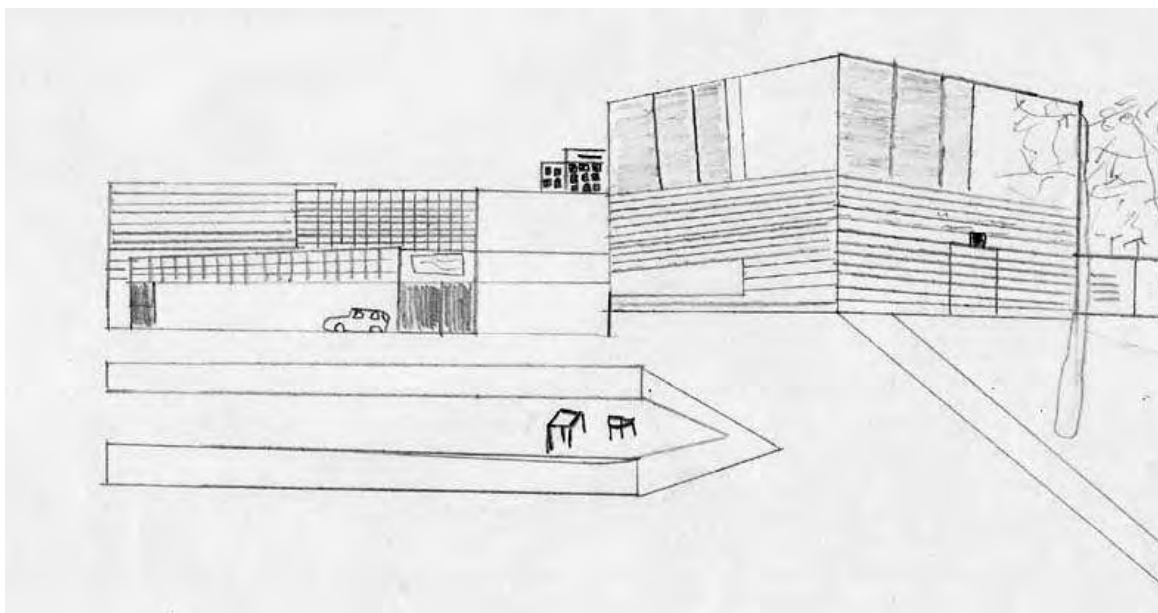
A estratégia de organização do espaço da composição global parece ser coerente e consistente. A disposição das figuras na superfície estabelece um equilíbrio entre o espaço positivo e o espaço negativo, e a expressão gráfica é franca, confiante, intencional, com os traços do lápis intensos. No entanto, em termos solução gráfica para representar o espaço do cubo, a categoria Q poderá ser a menos eficaz relativamente ao efeito tridimensional.

Na visualização do modelo gráfico do desenho de memória, ver Fig. 12.40, as duas faces representadas sob a sua forma esquemática. Cada face é vista de frente, sem deformações nos ângulos.



**Fig. 12.40.** Modelo gráfico do desenho de memória do JA.

No desenho de observação, ver Fig.12.41, o espaço global está unificado. A composição é estilizada, o contraste das manchas mais escuras parece bem distribuído. O uso criativo da régua permitiu linhas sintéticas. Simplicidade e eficácia parecem ser as principais qualidades deste desenho da categoria Tb.

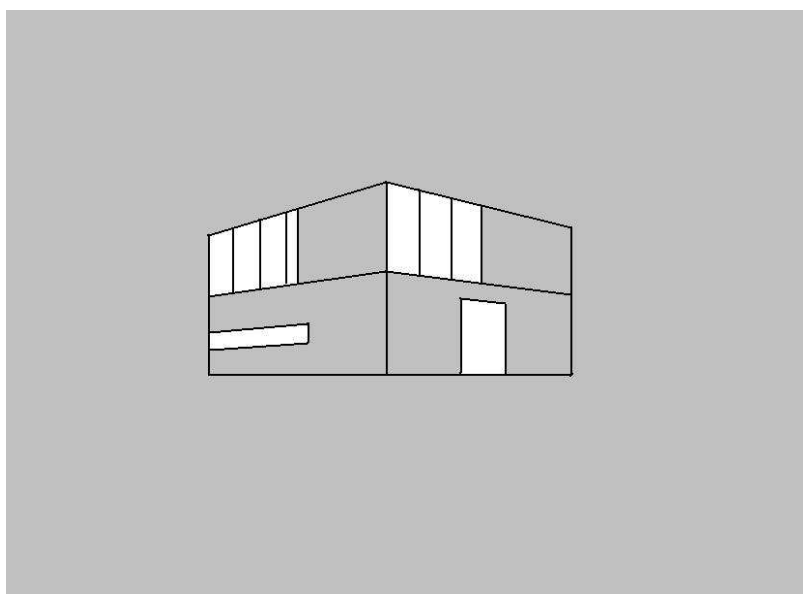


**Fig. 12.41.** Desenho de observação do JA – categoria Tb.

Embora a figura do cubo possa evidenciar as características visuais centradas no observador, a estrutura do espaço da composição foi recriada e inventada por modo

próprio. Ao colocar o objecto principal no lado direito da folha, JA não procurou fazer uma cópia ponto a ponto entre os objectos na fotografia e os objectos no desenho. Assim, imaginou e inventou um «outro» espaço, um espaço diferente do real.

Na visualização do modelo gráfico do desenho de observação, ver Fig. 12.42, as duas faces são representadas através de uma configuração semelhante àquela que pode ser percebida na fotografia, a categoria Tb.



**Fig. 12.42.** Modelo gráfico do desenho de observação do JA .

Neste caso, os modelos gráficos do desenho de memória e do desenho de observação são diferentes, categoria Q no desenho de memória e categoria Tb, no desenho de observação.

## **12. 2. Representações nos desenhos de memória e nos desenhos de observação**

No desenho de memória, ver Quadro 12.1, a categoria O3 verifica-se em 6 casos, a categoria Pdiv em 2 casos, as categorias Pcav, Q e Tb, um caso, respectivamente. No desenho de observação, a categoria O2 verifica-se em 4 casos, a categoria T em 4 casos, a categoria Pcav em 2 casos, a categoria Tb um caso.

No desenho de observação, ver Quadro 12.1, (i) as soluções gráficas da categoria T estão na sequência das categorias Pdiv, Tb, O3, no desenho de memória; (ii) a solução gráfica da categoria Tb na sequência da categoria Q, no desenho de memória; (iii) as soluções gráficas da categoria Pcav na sequência das categorias Pdiv e Pcav, desenho de memória; (iv) as soluções gráficas da categoria O2 na sequência das categorias O2, no desenho de memória, em quatro casos.

**Quadro 12.1.** Categorias dos desenhos

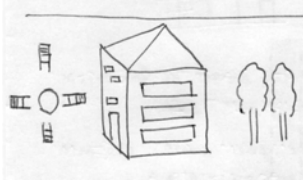
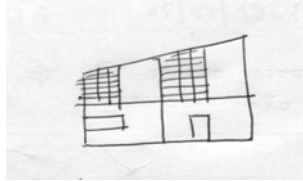
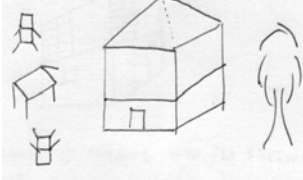
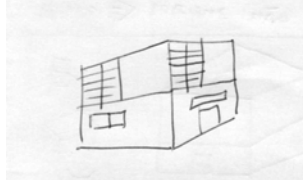
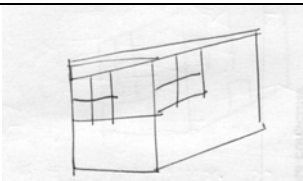
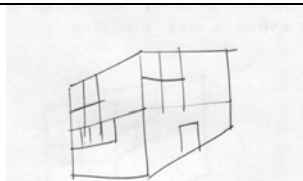


		DESENHOS DE MEMÓRIA	DESENHOS DE OBSERVAÇÃO
Sujeitos	Casos	Categorias	Categorias
AN CA JF JO	4	<b>O3</b> – Outras possibilidades com 3 faces não incluídas nas outras categorias	<b>O2</b> – Outras possibilidades com 2 faces não incluídas nas outras categorias
ID MC	2	<b>O3</b> – Outras possibilidades com 3 faces não incluídas nas outras categorias	<b>T</b> – dois trapézios com todas as oblíquas convergentes
RA	1	<b>Pdiv</b> – perspectiva divergente	<b>T</b> – dois trapézios com todas as oblíquas convergentes
GO	1	<b>Tb</b> – dois trapézios com linha de base	<b>T</b> – dois trapézios com todas as oblíquas convergentes
SU	1	<b>Pcav</b> – perspectiva cavaleira com qualquer ângulo do eixo da profundidade	<b>Pcav</b> – perspectiva cavaleira com qualquer ângulo do eixo da profundidade
MA	1	<b>Pdiv</b> – perspectiva divergente	<b>Pcav</b> – perspectiva cavaleira com qualquer ângulo do eixo da profundidade
JA	1	<b>Q</b> – dois quadrados com linha de base	<b>Tb</b> – dois trapézios com linha de base

A fim de conseguir uma apreciação visual da mudança ou da conservação da categoria de representação gráfica espacial entre os desenhos de memória e de observação, foram feitos pelo investigador esboços rápidos do tipo esquemático com a finalidade de reconstituir o modelo gráfico dos desenhos originais produzidos pelos sujeitos. A informação visual da representação gráfica do espaço poderá ser analisada de

um modo abstracto ao representar a categoria através de uma figura que serve de notação, e por esta razão, aquela é independente dos aspectos específicos e singulares de cada desenho individual.

Aos desenhos de memória de AN, CA, JF e JO que mostram representações com 3 faces no desenho de memória, da categoria O3, sucedem representações com 2 faces nos desenhos de observação, da categoria O2, ver Quadro 12.2.

**Quadro 12.2.** Mudanças da categoria O3 para a categoria O2.

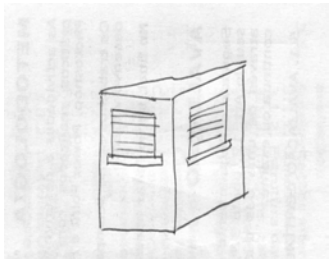
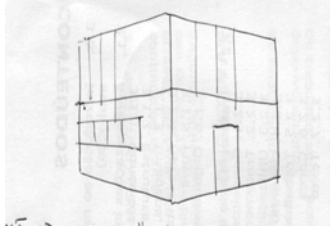
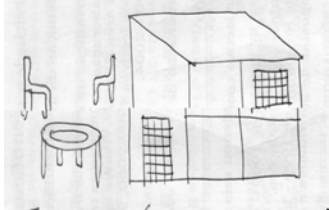
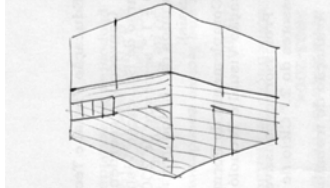
Desenho de memória	Desenho de observação
Categorias O3	Categorias O2
 <p>AN – 18 anos</p>	 <p>AN – 18 anos</p>
 <p>CA – 17 anos</p>	 <p>CA – 17 anos</p>
 <p>JF – 19 anos</p>	 <p>JF – 19 anos</p>
 <p>JO – 17 anos</p>	 <p>JO – 17 anos</p>

Estes resultados sugerem que nestes quatro casos, os sujeitos não foram sensíveis à natureza dual da representação visual no desenho de memória, porque as soluções

gráficas apresentam 3 faces, isto é, representações conceptuais centradas no objecto e nos modelos convencionais do cubo previamente conhecidos. Ao contrário, as representações com 2 faces nos desenhos de observação, sugerem que nesta tarefa a atenção dos sujeitos teve em atenção a configuração do objecto na fotografia duas faces.

Aos desenhos de memória de ID e MC que mostram representações com 3 faces no desenho de memória, da categoria O3, sucedem representações com 2 faces nos desenhos de observação, da categoria T, ver Quadro 12.3.

**Quadro 12.3.** Mudança da categoria O3 para a categoria T.

Desenho de memória	Desenho de observação
Categorias O3	Categorias T
 <p>ID – 17 anos</p>	 <p>ID – 17 anos</p>
 <p>MC – 17 anos</p>	 <p>MC – 17 anos</p>

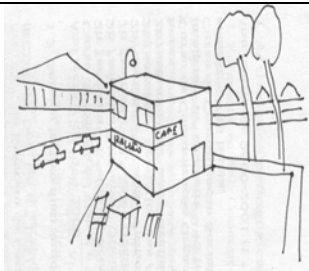
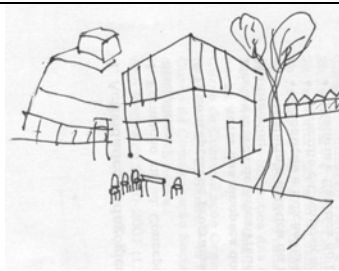
Estes resultados sugerem que nestes dois casos, ID e MC, os sujeitos não foram sensíveis à natureza dual da representação visual no desenho de memória, porque as soluções gráficas apresentam 3 faces, isto é, representações conceptuais centradas no objecto e nos modelos convencionais do cubo previamente conhecidos. Ao contrário, as representações com 2 faces nos desenhos de observação, sugerem que nesta tarefa a

atenção dos sujeitos teve em atenção a configuração do objecto na fotografia duas faces. a categoria T.

No desenho de memória de RA, este mostra uma representação com 3 faces no desenho de memória, da categoria Pdiv, sucedendo uma representação com 2 faces no desenho de observação, da categoria T, ver Quadro 12.4.

Estes resultados sugerem que neste caso, o sujeito também não foi sensível à natureza dual da representação visual no desenho de memória, ao escolher uma solução gráfica com 3 faces, o que não acontece no desenho de observação ao representara 2 faces do cubo na categoria T.

**Quadro 12.4.** Mudança da categoria Pdiv para a categoria T.

Desenho de memória	Desenho de observação
Categoria Pdiv	Categoria T
 <p>RA – 16 anos</p>	 <p>RA – 16 anos</p>

No desenho de memória de GO, o desenho mostra uma representação com 2 faces no desenho de memória, da categoria Tb, sucedendo uma representação com 2 faces no desenho de observação, da categoria T, ver Quadro 12.5.

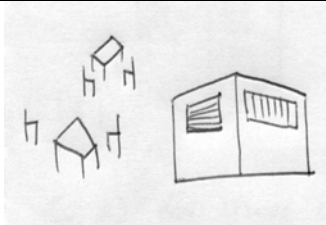
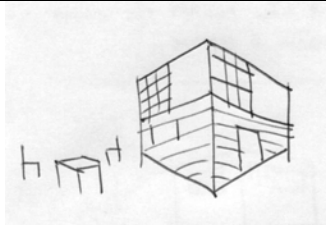
Neste caso, estes resultados sugerem que o sujeito teve em atenção a superfície da fotografia e a natureza dual da representação visual, quer no desenho de memória, quer no desenho de observação, as representações gráficas escolhidas apresentam 2 faces.

No desenho de memória de MA, ver Quadro 12.6, o desenho mostra uma representação tridimensional do cubo em perspectiva divergente, a categoria Pdiv, como um cubo de Necker, sucedendo uma representação tridimensional transparente mas em



perspectiva cavaleira (Pcav), com as oblíquas paralelas, no desenho de observação, ver Quadro 12.6.

**Quadro 12.5.** Mudança da categoria Tb para a categoria T.

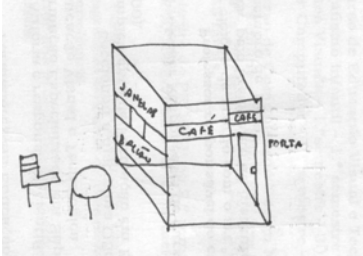
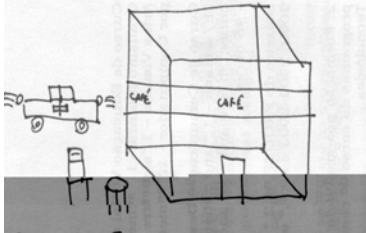
Desenho de Memória	Desenho de observação
Categoria Tb	Categorias T
 <p>GO – 16 anos</p>	 <p>GO – 16 anos</p>

Neste caso, ver Fig. 12.6., estes resultados sugerem que o sujeito não teve em atenção a superfície da fotografia e a natureza dual da representação visual. Quer no desenho de memória, quer no desenho de observação, as representações gráficas escolhidas apresentam semelhanças com representações convencionais do cubo previamente conhecidas e já experimentadas outras vezes.

Uma nota acerca da categoria Pdiv. Esta solução gráfica sugere que as direcções das linhas parecem divergentes devido à falta de destreza do sujeito e não são intencionais.

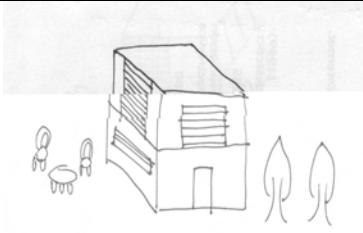
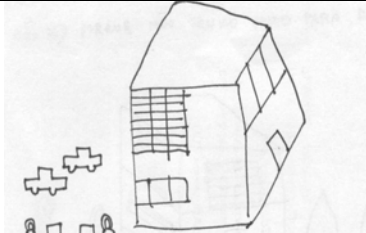
Estas soluções gráficas sugerem que a ordem e sequência de cada traço no papel, como se ligam entre si, provavelmente, podem ser guardadas e conservadas na memória, e utilizadas quando o sujeito necessitar de resolver o problema de representar a forma tridimensional do cubo através de uma figura bidimensional que possa ser aceitável e satisfatória. Ora, esta solução preenche estes critérios, apesar das limitações relativas à ambiguidade, o vértice que está mais próximo pode parecer mais afastado, ou vice versa, e em relação à visão do volume como um sólido, com faces opacas, mas um espaço interior transparente.

**Quadro 12.6.** Mudança da categoria Pdiv para a categoria Pcav.

Desenho de Memória	Desenho de observação
Categoria Pdiv	Categoria Pcav
 <p>MA – 18 anos</p>	 <p>MA – 18 anos</p>

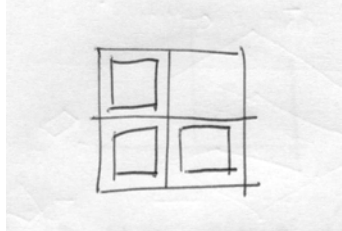
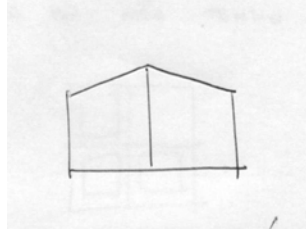
No desenho de memória da MA, ver Quadro 12.7., o desenho mostra uma representação tridimensional do cubo em perspectiva cavaleira (Pcav), quer no desenho de memória, quer no desenho de observação; uma face é representada por um quadrado visto de frente, apesar da mudança de posição da face lateral que ora está à esquerda (no desenho de memória), ora está à direita (no desenho de observação).

**Quadro 12.7.** Não há alteração da categoria.

Desenho de memória	Desenho de observação
Categoria Pcav	Categoria Pcav
 <p>SU – 18 anos</p>	 <p>SU – 18 anos</p>

Esta solução não deixa de ser eficaz quanto ao efeito tridimensional que oferece. Provavelmente, a influência deste modelo de representação para o sujeito é mais forte do que a imagem fotográfica a que foi exposto nas duas sessões de desenho.

**Quadro 12.8.** Mudança da categoria Q para a categoria Tb.

Desenho De memória	Desenho De observação
Categoria Q	Categoria Tb
 <p>JA – 16 anos.</p>	 <p>JA – 16 anos.</p>

### 12.3. Discussão dos desenhos

Nos desenhos de memória, as categorias O3 (6 casos), Pdiv (2 casos), Pcav, Tb, Q, com um caso cada sugerem uma representação centrada no observador e nas características bidimensionais da superfície da fotografia, à exceção da categoria Tb. As outras categorias, sugerem estar centradas no objecto (Q), ou serem tentativas de imitar os modelos convencionais da representação do cubo (Pdiv. Pcav e O3).

Nos desenhos de observação, as categorias T (3 casos), Tb (1 caso), e O2 (4 casos) são predominantes em relação à categoria Pcav (2 casos), o que permite constatar uma maioria de representações centradas no observador e nas características bidimensionais da superfície da fotografia.

Assim, os resultados sugerem diferenças entre o desenho de memória e o desenho de observação. Enquanto no primeiro, os adolescentes que participaram neste estudo produziram mais desenhos semelhantes aos modelos convencionais do cubo; no segundo, os desenhos produzidos sugerem mais soluções centradas no observador e nas características bidimensionais da superfície da fotografia.

Apenas em dois casos, o desenho de memória e o desenho de observação apresentaram as mesmas soluções gráficas para imitar as representações convencionais

do cubo em perspectiva cavaleira, enquanto nas outras situações, sugerem soluções gráficas que levaram em atenção a superfície da fotografia, ou seja, assumindo uma semelhança entre as configurações bidimensionais do desenho produzido e a fotografia.

Os resultados sugerem assim que o desenho de observação da fotografia facilita a produção de representações centradas no observador, enquanto o desenho de memória facilita a produção de representações centradas no objecto.

#### **12.4. Análise das respostas às questões do DESENHO B**

##### **12.4.1. Gostas de desenhar? Porquê?**

A atitude positiva em relação à actividade de desenhar foi justificada, ver ANEXO 72, com respostas como «gosto de inovar e exprimir a minha criatividade», «faz-me imaginar», ou simplesmente «porque gosto de desenhar». Mas na maioria dos casos, a atitude negativa é predominante, sendo justificada «porque não tenho jeito», «não sei muito», «não é uma arte que me atrai muito» e «acho pouco interessante».

O aspecto que mais se salienta é a convicção dos sujeitos do «não ter jeito», como indicador da atitude negativa em relação à actividade de desenhar.

##### **12.4.2. Foi fácil fazer este desenho? Porquê?**

Apenas um caso respondeu que a tarefa de desenho de memória da fotografia foi muito fácil: «Porque tratava-se de uma figura geométrica e o resto do cenário era ambiental», ver ANEXO 72.

Foi pouco fácil em dois casos, com referências a «perspectiva» e «visualização», ou seja, problemas de representação gráfica do espaço e de retenção da imagem visual na memória, respectivamente. Por exemplo, a noção da perspectiva: «Porque não tinha a noção da perspectiva», ou dificuldades na retenção da imagem mental: «Não visualizei

muita coisa». Num caso, não correspondeu à expectativa inicial: «Pensava que ao decorar um desenho, e depois fazê-lo seria mais fácil, mas afinal não foi».

Não foi fácil porque «não sei desenhar» e «não tenho jeito». Quatro respostas indicam que fazer o desenho de memória solicitado não foi fácil, porque «era muito difícil» e «é complicado e curioso».

Por outro lado, respostas como «é difícil lembrar-me de certas coisas» e «tenho pouca capacidade fotográfica» podem sugerir que algumas coisas da fotografia foram mais difíceis de recordar, colocando uma questão: a memorização da fotografia teria a ver mais com as características dos objectos tais como são representados na fotografia? O que implica o critério da escolha do melhor ângulo e enquadramento para conservar a melhor vista do objecto. Recorde-se que os termos «desenho» e «fotografia» são equivalentes no sentido de «imagem», ou «boneco» em linguagem comum. A «capacidade fotográfica» que o sujeito faz referência foi utilizada como metáfora da «memória visual» ou da «representação» no desenho?

Num outro caso, a atenção visual foi dirigida para o objecto principal da fotografia: «Porque só consegui decorar melhor a casa».

A análise das respostas permitiu detectar e identificar alguns *factores críticos* na actividade do sujeito ao desenhar de memória a fotografia: (i) saber ou não saber desenhar; (ii) ser ou não ser hábil para o desenho (ter jeito); (iii) gostar ou não gostar de desenhar; (iv) a complexidade; (v) a dificuldade; (vi) a memória visual; (vii) a atenção visual e a sua concentração pontual.

#### 12.4.3. Gostas do desenho que fizeste? Porquê?

O desenho ter ficado «engraçado» e «ficou melhor do que eu tinha imaginado», são algumas das justificações dadas às respostas positivas, ver ANEXO 72.

O desenho «feito à pressa», «esta muito mal feito» e «podia ter ficado melhor», são algumas das justificações dadas às respostas negativas.

As duas justificações «Porque fez-me pensar, e estar com mais atenção às coisas do dia a dia, e achei o desenho bonito, para um “simples desenho”», e «Porque não consegui fazer como podia e devia ser, ou pelo menos, mais ou menos», revelam uma apreciação estética e uma crítica das capacidades para o desenho, respectivamente.

## 12.5. Análise das respostas às questões do DESENHO C

### 12.5.1. Gostas de desenhar? Porquê?

Duas respostas sugerem uma atitude negativa em relação ao desenho de observação: «não tenho jeito». Duas respostas sugerem uma atitude positiva: «gosto de desenhar» e «desenhar dá-me bragas à imaginação», ver ANEXO 73. Outras respostas indicam uma atitude menos positiva em relação ao desenho, como por exemplo: «tenho pouco jeito», «dependendo do desenho», «por não praticar muito», «gosto mais de pintar» ou «pintar, recortar e colar objectos». Apenas em duas respostas os sujeitos afirmam que «gostam muito de desenhar».

### 12.5.2. Foi fácil fazer este desenho? Porquê?

Respostas como «não ter jeito», «não gostar de desenhar», «não estar concentrado», e «não saber desenhar», são justificações que sugerem que o desenho não foi fácil, embora duas respostas são diferentes: «não gosto deste tipo de fotografias» e «não me empenhei muito mas ainda fiz o esboço», ver ANEXO 73.

O desenho é considerado muito fácil porque «tinha ao pé de mim» a fotografia, e «já tinha visto este desenho, e desta vez tive mais atenção ao que vi».

### 12.5.3. Gostas do desenho que fizeste? Porquê?

As respostas revelaram que a maioria não gostou do desenho de observação que fizeram, ver ANEXO 73, apresentando justificações como: (i) «não se identifica nada com o desenho»; (ii) «não tem nada a ver com o real»; (iii) «está muito mal feito», (iv) «porque ficou feio» e outras, (v) como «não gosto nem desgosto», «foi uma mera fotografia que nós tivemos de transportar para a folha» e «não estava concentrado», havendo apenas três respostas que indicaram que as expectativas foram ultrapassadas: (i) «porque fica na capital (Lisboa)»; (ii) «esperava pior», e (iii) «acho que me saiu bem (...) mas acho que está feio». Se a primeira resposta não se refere ao desenho propriamente dito, mas à localização do Café do Parque estar em Lisboa, a segunda e a terceira indicaram que o desenho excedeu as expectativas; só a última, trata da satisfação positiva, mas a modo de apreciação estética negativa. De facto, parece verificar-se que a

relação entre o desenho e o real, tal como a avaliação estética do desenho, estão ligadas entre si.

A apreciação estética parece indicar elementos negativos, considerando que o desenho «está feio», «está mal feito», «não tem nada a ver com o real».

## **12.6. Análise das respostas ao Questionário A**

### **12.6.1. A. Quais são as coisas que gostas mais de desenhar?**

As respostas das raparigas apontam para a importância dos afectos e a idealização da natureza (flores, árvores, pássaros, frutos, folhas) e do ser humano (casas, pessoas, bonecos, corpo), ou seja, o interesse nos aspectos sentimentais. Duas respostas merecem uma atenção particular. Em primeiro lugar, a preferência pelas partes do corpo humano, o que gosta de desenhar: as mãos, os olhos, as pernas, o umbigo, a orelha e o nariz. Em segundo lugar, a afirmação «Não gosto de desenhar nada porque não sei», ver ANEXO 74.

As respostas dos rapazes são muito diferentes e sugerem assuntos como a comunicação visual (BD, manga, *graffiti*, caricaturas, carros), um imaginário virado para as aventuras (castelos da antiguidade), isto é, a «acção» e dramatização dos heróis e caracterização dos personagens, ver ANEXO 74.

### **12.6.2. B. Tenta descrever através da escrita a tua experiência de imaginar e desenhar uma fotografia**

As respostas a esta questão, ver ANEXO 74, sugerem diferentes categorias: (i) a experiência pessoal ultrapassou as expectativas; (ii) tratamento da informação visual através da imagem mental; (iii) processo de desenho; (iv) experiência positiva, e (v) outras não incluídas nas anteriores, por exemplo: «Por norma, não faço desenhos imaginados por mim, mas quando faço, tem de ser num lugar calmo».

A experiência pessoal ultrapassou as expectativas - «Se fosse possível voltava a fazer outro mas agora um pouco melhor».

Tratamento da informação visual através da imagem mental - «Sentir o prazer de imaginar a fotografia tal e qual como se fosse ver no momento» e «Imaginei que estava lá».

Processo de desenho - «Eu primeiro arranjo a figura e depois faço um esboço, depois de fazer um esboço vou aperfeiçoando o desenho».

Experiência positiva - «A experiência foi boa só que o resultado é que já não foi muito bom. Porque eu não sei desenhar e tenho pena. Eu lembrei-me de algumas coisas mas de outras já não, mas as que eu lembrei eu tentei desenhar com eu sabia».

#### 12.6.3. C. Estratégias de visualização mental utilizadas no desenho de memória da fotografia

Um sujeito respondeu afirmativamente à questão «Conseguí lembra-me de tudo o que estava na fotografia?», ver ANEXO 74-II, enquanto nove responderam que não e um não respondeu. Seis responderam afirmativamente à questão «Conseguí imaginar que estava lá no local a ver as coisas?», três responderam que não e dois não responderam.

Seis responderam afirmativamente à questão «Conseguí fazer um pouco das duas?», dois responderam que não e três não responderam. Um sujeito respondeu afirmativamente à questão «Não me lembro como foi?», sete responderam que não, o que quer dizer que se lembram qual foi a estratégia de visualização mental utilizada, e três não responderam. As respostas sugerem alguma consistência relativamente às estratégias de visualização mental utilizadas: (i) imaginar a fotografia, (ii) imaginar que se está no local e (iii) uma combinação das duas anteriores.

#### 12.6.4. D. Ficaste satisfeito com o desenho que fizeste?

A maioria dos sujeitos respondeu estar pouco satisfeita. Quatro sujeitos responderam estar muito satisfeitos com o desenho de memória. Um respondeu não estar satisfeito e seis responderam estar pouco satisfeitos, ver ANEXO 74-II.

### 12.7. Análise das respostas ao Questionário B

12.7.1. A. Tenta descrever por palavras a tua experiência de desenhar uma fotografia.



A maioria das respostas a esta questão sugere que a experiência de desenhar uma fotografia foi uma experiência positiva, ver ANEXO 75.

Como uma experiência positiva, o desenho da fotografia foi uma «experiência bonita e complicada de fazer», «giro, apesar de difícil e pormenorizada», «não foi muito mau, mas também podia ter sido melhor» e «consegui estar com mais atenção ao desenho mas também tinha a folha à minha frente», «foi boa, mas como eu não sei desenhar muito bem, o desenho não ficou como eu queria».

Para justificar que a experiência de desenhar a fotografia não foi positiva, as respostas de dois sujeitos foram as seguintes:

«A experiência foi muito má porque eu nunca tinha desenhado coisas de fotografias. E também porque nunca soube desenhar».

«Não gosto de desenhar uma fotografia porque tem muitos pormenores e muitas pessoas»

Outras respostas sugerem que desenhar a fotografia foi uma «experiência nova, mas também um pouco complicado para quem não tem experiência», «um pouco complicada, mas estimulante», e «desenhos vindos da imaginação são mais frequentes de eu desenhar».

#### 12.7.2. B1. Consegui desenhar tudo o que estava na fotografia?

O conteúdo das respostas, ver ANEXO 75, pode ser agrupado em três grupos: (i) não consegui desenhar tudo devido aos pormenores, (ii) há coisas difíceis de desenhar, e (iii) falta de persistência e concentração. No primeiro grupo, (i) não consegui desenhar tudo devido aos pormenores: «porque há certos pormenores na fotografia que não consegui desenhar», «porque tem muitos pormenores» e «porque não consegui denhar tudo». No segundo grupo, (ii) há coisas difíceis de desenhar: «porque nem tudo eu sabia desenhar», «porque há coisas difíceis de desenhar», «era superior às minhas capacidades de desenho», e «porque havia lá muita coisita que não consegui desenhar pela forma como estava situada no desenho». No terceiro grupo, (iii) dificuldade de concentração: «faltou-me a paciência, o desenho é monótono» e «não estava com o bom amor para estar totalmente a fazer o trabalho».

Os detalhes dos objectos, o modo como estes são apresentados na fotografia, saber ou não saber desenhar os objectos, a falta de persistência e de concentração na tarefa, são os aspectos mais salientes nas respostas a esta questão.

### 12.7.3. B2. Qual foi a primeira coisa que comecei a desenhar? Foi... Porquê?

O conteúdo das respostas, ver ANEXO 76, sugere que a concepção da imagem fotográfica neste estudo foi adequada quanto à situação do objecto principal na fotografia.

O objecto principal, designado como «cubo», «a casa» ou «Café do Parque», foi referido como sendo «o objecto que se destacava mais», «por chamar mais a atenção», «talvez fosse a coisa mais fácil de desenhar», «era o mais fácil», «chamava mais a atenção».

O objecto central na fotografia é o foco da atenção visual e «a parte mais fácil de desenhar», «é o mais fácil», «talvez fosse a coisa mais fácil de desenhar».

### 12.7.4. B3. Qual foi a última coisa que desenhei?

O chão, as mesas e cadeiras, outras coisas como o carro, o candeeiro, a Gare Oriente, «o que estava mais longe» e que «se deve deixar para o fim», ver ANEXO 76.

### 12.7.5. D. Ficaste satisfeito com o desenho que fizeste?

Na maioria dos casos, os sujeitos responderam estar pouco satisfeitos com o desenho de observação, porque «não consegui chegar ao objectivo», «pensava que podia ficar melhor», «foi feito à pressa» e «não tive intenções de o desenhar ao pormenor», ver ANEXO 77.

Para os sujeitos que não ficaram satisfeitos, as justificações foram «porque está mal feito», «não gostei de fazê-lo» e «porque não estava concentrado».

Para os sujeitos que ficaram muito satisfeitos, foi porque «esperava um desenho pior», «foi a segunda vez que o desenhei e achei-o mais fácil» e «já tinha visto o desenho, e agora foi mais fácil».

A apreciação crítica em relação ao desenho «estar mal feito», a falta de concentração, e ter sido feito à pressa podem explicar a insatisfação com o desenho de observação realizado. Por outro lado, a expectativa de «um desenho pior» que foi

ultrapassada e o facto de conhecer já a fotografia e de ter feito o desenho de memória, podem explicar a satisfação com o desenho de observação realizado.

#### 12.7.6. D1. Este desenho foi mais fácil que o desenho de memória?

As respostas sugerem que o desenho de observação é considerado mais fácil do que o desenho de memória, ver ANEXO 77.

O conteúdo das respostas pode ser enquadrado segundo as seguintes categorias conceptuais: (i) o observador e a imagem: relação face a face; (ii) imaginar versus copiar; (iii) lembrar o que tínhamos visto; (iv) imagem real versus imagem mental, e (v) a exploração visual activa da fotografia.

«Porque tinha o desenho ao pé de mim», «podemos estar a ver certos pormenores da fotografia», «estava com o desenho à minha frente», são algumas das justificações dadas para explicar porque o desenho de observação é mais fácil, devido à presença da imagem e à relação directa «face a face» entre o observador e a imagem fotografia, designada por «desenho».

A ideia de que o desenho de observação é uma «cópia» é sugerido pela resposta «Porque o outro foi imaginar e este era copiar».

A ideia da visualização mental é sugerida pelas respostas «Porque no de memória, tínhamos que estar a lembrar o que tínhamos visto e o tempo também era pouco», e «no desenho de memória ficava-se com o pensamento do objecto principal e alguns arredores».

Por fim, a ideia da exploração visual como processo é sugerido pela resposta «Porque como tinha o desenho ao meu lado era mais fácil para me regular caso me esquecesse de alguma coisa».

#### 12.7.7. D2. Este desenho foi mais difícil que o desenho de memória?

Todos os sujeitos responderam que o desenho de observação é menos difícil do que o desenho de memória, ver ANEXO 78.

As respostas sugerem que «não saber desenhar», «não ter jeito» ou «não gostar de desenhar» são justificações apresentadas para considerar o desenho de memória mais difícil do que o desenho de observação, mas também para justificar algumas dificuldades encontradas no desenho de observação.

As respostas sugerem que o desenho de observação é mais fácil que o desenho de memória porque «já tinha visto estes desenho» e a «fotografia estava ao pé de mim».

Um sujeito respondeu que o desenho de observação foi difícil porque «não estava concentrado».

### **12.8. Desenho de memória (2ª fase)**

Associação entre as questões «Gostas de desenhar?» e «Foi fácil fazer este desenho?»

O coeficiente de correlação de Spearman entre as questões “gosta de desenhar?” e “Foi fácil fazer o desenho de memória” revelou-se estatisticamente significativo denotando uma associação positiva e de magnitude elevada ( $\rho = .67$ ,  $p < .05$ ), ver ANEXO 79.

Associação entre as questões «Gostas de desenhar?» e «Ficaste satisfeito com o desenho que fizeste?»

O coeficiente de correlação de Spearman entre as questões “Gostas do desenho que fizeste?” e “Ficaste satisfeito com o desenho que fizeste?” revelou-se estatisticamente significativo, denotando uma associação positiva e de magnitude elevada ( $\rho = .72$ ,  $p < .05$ ), ver ANEXO 79.

### **12.9. Desenho de observação (2ª fase)**

Quanto à associação entre as questões «Gostas de desenhar?» e «Foi fácil fazer este desenho?», o coeficiente de correlação de Spearman entre as questões “Gostas de desenhar?” e “Foi fácil fazer o desenho de observação” revelou-se estatisticamente significativo ( $\rho = .62$ ,  $p < .05$ ), ver ANEXO 80.

Quanto à associação entre as questões «Gostas de desenhar?» e «Ficaste satisfeito com este desenho?», revelou não ser estatisticamente significativa.

## CAPÍTULO XIII

### CONCLUSÕES DA DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

#### 13.1. Desenhos de memória da fotografia

O desenho de uma fotografia permite controlar o ponto de vista do observador, ao contrário do desenho de uma cena existente, onde isso é muito mais difícil. Na fotografia é possível ao observador reconstituir o ponto de vista escolhido pelo fotógrafo. Deste modo, a utilização da imagem fotográfica pode oferecer as condições adequadas para os estudos empíricos do desenho.

A análise e discussão dos resultados dos desenhos de memória, na sequência do estudo empírico com a fotografia do Café do Parque com a forma do cubo, permitiram identificar nove modelos gráficos com duas faces e quatro modelos com três faces.

Com duas faces — dois quadrados com linha de base, quadrado e trapézio com linha de base e uma oblíqua convergente, quadrado e trapézio com linha oblíqua divergente, quadrado e paralelogramo, dois trapézios com linhas oblíquas convergentes e dois trapézios com linha de base horizontal.

Ainda com duas faces, observaram-se duas categorias não previstas e sem referências anteriores na investigação: duas soluções gráficas com dois paralelogramos adjacentes para representar duas faces do cubo verticais, sugerindo ao observador um ponto de vista superior ou inferior.

Também com duas faces, desenhos não incluídos nas outras categorias, 3 casos foram agregados às categorias com as quais tinham características comuns.

Com três faces adjacentes, foram identificadas soluções gráficas semelhantes à perspectiva isométrica (Piso), perspectiva divergente (Pdiv), e perspectiva cavaleira com qualquer ângulo de profundidade (Pcav).

Com três faces adjacentes, outras possibilidades com diferentes soluções gráficas forma observadas, como os modelos representados na Fig. 13.1.

A ordenação das categorias de representação gráfica do espaço pela média etária, quer nas configurações com duas, quer nas configurações com três faces, não parecem apresentar uma lógica sequencial em termos dos modelos gráficos dos desenhos, à exceção das categorias que partilham o quadrado como figura fundamental para representar duas faces — dois quadrados (Q), ou uma face — quadrado com oblíqua convergente (Qc) e quadrado com oblíqua divergente (Qd).

A associação entre a idade e as 13 categorias de representação gráfica é independente, pois não é possível rejeitar a  $H_0$ , de acordo com o teste  $\chi^2$ .

Ao considerarmos as categorias que sugerem uma maior semelhança com a fotografia — dois trapézios (T e Tb) — por um lado e todas as outras categorias, por outro lado, a associação entre a idade e os dois grupos de categorias é independente, pois não é possível rejeitar a  $H_0$ , de acordo com o teste  $\chi^2$ .

Ao considerarmos as categorias em 6 grupos pela semelhança das configurações — 1= outras possibilidades com três faces, 2= faces laterais com linhas oblíquas, 3= três faces, 4= dois quadrados, 5= quadrado com linhas oblíqua convergente e divergente e 6= semelhantes à fotografia —, a associação entre a idade e os dois grupos de categorias é independente, pois não é possível rejeitar a  $H_0$ , de acordo com o teste  $\chi^2$ .

Ao considerarmos as categorias em 4 grupos pelo número de faces das configurações — 1= todas as categorias com três faces, 2= faces laterais com oblíquas, 3= todas as categorias com quadrados, e 4= categorias semelhantes à fotografia —, a associação entre a idade e os dois grupos de categorias é independente, pois não é possível rejeitar a  $H_0$ , de acordo com o teste  $\chi^2$ .

A análise da variância das categorias de representação gráfica como variável independente e a idade como variável dependente, não revelou diferenças estatisticamente significativas na idade em função das categorias de desenho.

O teste *t-student* para amostras independentes tomando as duas categorias de desenho T e Tb como variável independente e a idade como variável dependente não revelou diferenças estatisticamente significativas na idade em função das categorias de desenho, embora tendencialmente significativos na média de idades por ser mais elevada nestas duas categorias.

Não foram reveladas diferenças estatisticamente significativas na idade em função das categorias de desenho quer na análise unifactorial da variância, quer ainda nos testes não paramétricos de Kruskal Wallis e Mann-Whitney.

As ordenação das categorias com soluções gráficas centradas no quadrado, com as médias de idades 12,00 anos, 12,14 anos e 12,60 anos, respectivamente, parece indicar uma consistência entre o processo de produção do desenho e o aumento da idade, devido ao facto da figura do quadrado ser comum a estas três categorias e à tentativa de representar explicitamente a face lateral.

A média de idade de 13 anos (12,67) verifica-se nas categorias com soluções gráficas com linhas oblíquas. Estas não parecem apresentar afinidades entre si em termos da produção dos traços nos desenhos.

A ordenação das médias etárias, não parece indicar uma consistência entre o processo de produção do desenho e o aumento da idade, devido às diferenças dos modelos gráficos entre si, quer com três faces, quer com duas faces.

De facto, há diferenças entre as configurações com três faces nas categorias Pcav, O3 e Piso, pois as regras são diferentes: Pcav – traçar linhas oblíquas paralelas a partir dos três vértices do quadrado para representar a face lateral a face superior do cubo; O3 – traçar uma ou mais do que uma linha a partir de dois quadrados para representar a face superior do cubo; Piso – traçar uma linha vertical e duas linhas oblíquas numa configuração em Y para representar a altura, a largura e a profundidade do espaço do cubo. Por outro lado, se considerarmos os modelos gráficos com duas faces — T e Qp — as regras são diferentes nos dois casos: T – traçar um par de linhas oblíquas convergentes à esquerda e à direita de uma linha vertical que é o canto do objecto mais próximo do observador; Qp – traçar duas linhas oblíquas à esquerda ou à direita do quadrado para representar a face lateral do cubo.

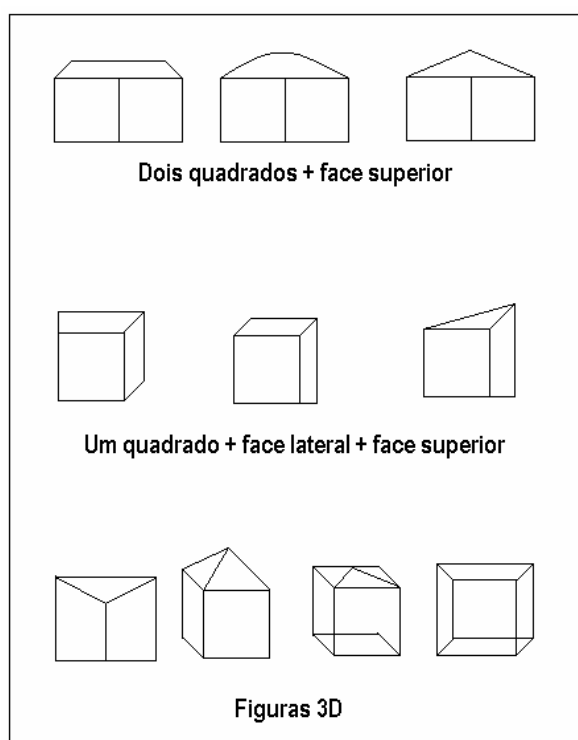
Os modelos gráficos da categoria O3, ver Fig. 13.1., sugerem uma agregação em três grupos de acordo com as suas configurações: (i) dois quadrados com a face superior; (ii) um quadrado com face lateral e face superior; e (iii) figuras 3D.

No primeiro grupo, as soluções gráficas diferenciam-se pelo modo como é representada a face superior: (i) dois traços oblíquos convergentes e um traço horizontal, (ii) um único traço curvo que une dois vértices extremos e (iii) dois traços oblíquos que formam um triângulo semelhante ao telhado nos desenhos das casas feitos pelas crianças.

No segundo grupo, as soluções gráficas têm em comum o quadrado e diferenciam-se pelo modo como a face lateral e a face superior são representadas. O efeito tridimensional é obtido por uma ou duas linhas oblíquas. As soluções gráficas com duas linhas oblíquas paralelas sugerem serem tentativas falhadas para representar o cubo em perspectiva cavaleira, enquanto a solução gráfica com duas linhas oblíquas convergentes sugere mais a representação tridimensional de um prisma de base triangular do que um cubo, apesar do efeito tridimensional.

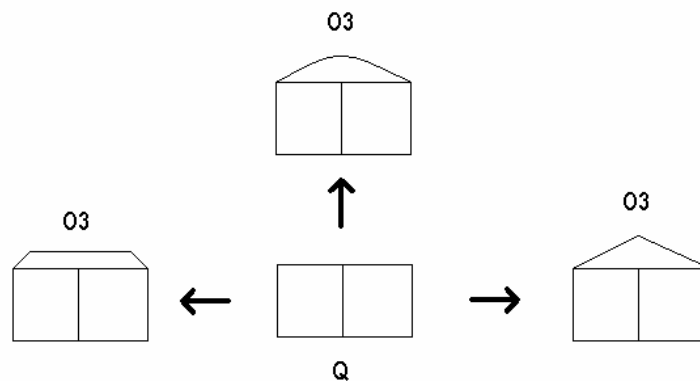
Ainda na Fig.13.1, os diferentes modelos gráficos sugerem soluções diferenciadas para tentar representar a forma tridimensional do cubo. Estas tentativas de representação de objectos tridimensionais sólidos como um prisma de base triangular, um sólido composto por uma pirâmide assente sobre um cubo ou objectos tridimensionais em “fio de arame”, sugerem configurações improváveis ou impossíveis no mundo real.

Tendo como base a representação do cubo com dois quadrados (Q), as soluções gráficas para representar a face superior do cubo, ver Fig. 13.2, e conseguir um efeito de profundidade, da esquerda para a direita, sugerem diferentes vias: (i) duas oblíquas convergentes ligadas por um traço horizontal para representar a aresta do cubo mais afastada, numa solução parecida com a perspectiva com um ponto de fuga; (ii) um único traço curvo liga os vértices opostos, solução singular, não consistente com as características das arestas do cubo que são direitas e não curvas; (iii) dois traços oblíquos dão a forma do triângulo à face superior do cubo, não consistente com a sua forma em quadrado, mas com um efeito espacial eficaz. Note-se a ambiguidade na interpretação da relação espacial da face superior no espaço e no desenho: no espaço a região que representa a face superior tanto pode ser vertical, horizontal ou oblíqua.



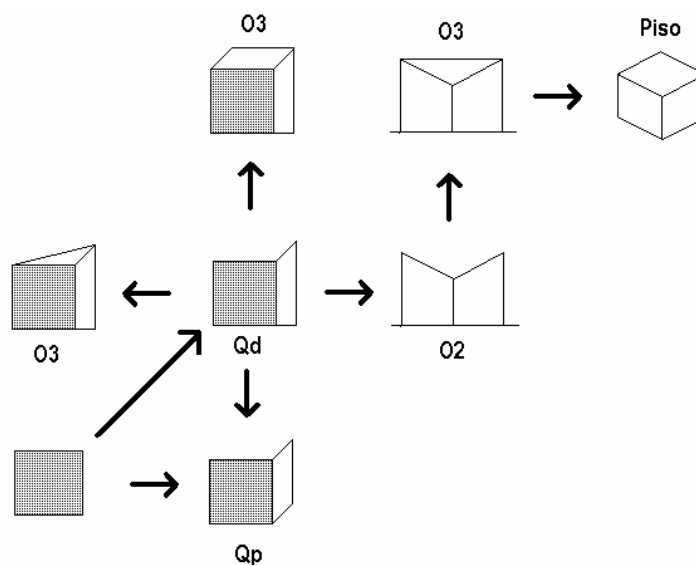
**Fig. 13.1.** Modelos gráficos de desenhos da categoria O3.





**Fig.13.2.** Relação entre o modelo gráfico da categoria Q e os modelos gráficos de três soluções da categoria O3.

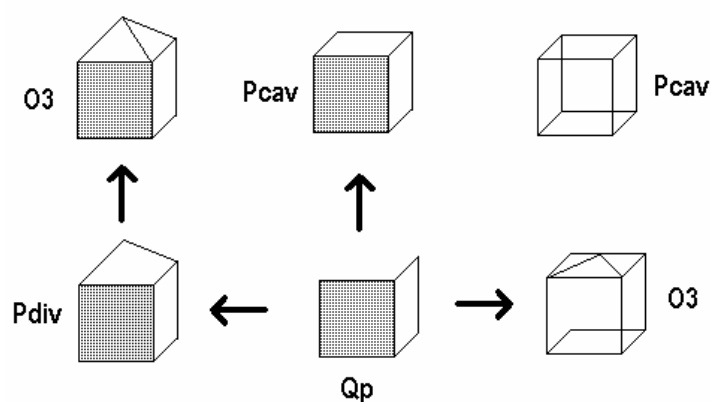
A análise das configurações dos modelos gráficos, ver Fig. 13.3, permite perceber o quadrado como elemento comum em várias soluções gráficas e como a partir de Qd, as soluções podem derivar para Qp ou O3, bastando para isso completar as figuras, acrescentando os traços necessários. Por outro lado, a face lateral representada em Qd, é semelhante às faces representadas em O2, prosseguindo o mesmo raciocínio, parece haver uma continuidade entre estas três representações O2 → O3 → Piso, devido ao elemento Y que representa o vértice de ligação entre as três faces do cubo, como indicador espacial tridimensional do objecto.



**Fig. 13.3.** Modelos gráficos derivados de Qd e O2..

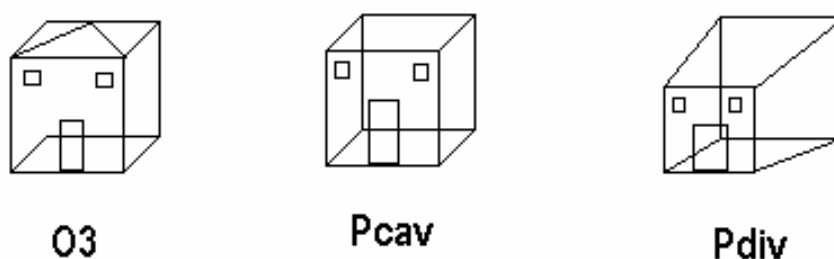
A análise das configurações dos modelos gráficos, ver Fig. 13.4, permite perceber como o quadrado é o elemento comum em várias soluções gráficas e como a partir da linha oblíqua divergente podem derivar para as perspectivas divergente ou cavaleira, ou ainda para soluções em “fio e arame”.

A partir da solução gráfica do quadrado com paralelogramo adjacente (Qp), que de facto não parece representar um corpo tridimensional, mas antes a relação espacial entre duas superfícies, a partir da qual poderiam derivar soluções do tipo das figuras 3D, formas sólidas ou em “fio de arame”.



**13.4.** Modelos gráficos derivados de Qp e Pdiv.

Estas soluções em «fio de arame» parecem ser eficazes na representação do espaço tridimensional do cubo, enquanto figuras 3D, ver Fig. 13.5.



**Fig. 13.5.** Modelos gráficos em «fio de arame».

Por fim, a análise da correlação entre as questões «Gostas de desenhar?» e «Foi fácil fazer este desenho?» revelou-se estatisticamente significativa, com uma associação negativa, o que quer dizer que à medida que aumenta a idade, mais negativa é a resposta em relação ao gosto pela actividade de desenhar.

As justificações apresentadas em relação à maior dificuldade em fazer o desenho de memória foram: «não sei desenhar», «não tenho jeito», «era muito complicado», não me lembrava bem». Em relação à menor dificuldade em fazer o desenho de memória foram: «o desenho era fácil», «observei bem as partes que desenhei», e «era simples de desenhar». Em relação às respostas de que foi pouco fácil, foram «não tenho jeito» e «não sei desenhar», porque «não consegui lembrar-me de tudo», ou porque «tem muitos pormenores e é muito complicado».

### **13.2. Desenhos de memória e desenhos de observação**

Os resultados sugerem que as soluções gráficas usadas no desenho de memória e no desenho de observação são em substância diferentes. Enquanto no desenho de memória, os adolescentes produziram desenhos que imitavam desenhos convencionais do tipo da perspectiva cavaleira, isométrica e divergente do cubo, no desenho de observação, os desenhos produzidos sugerem soluções gráficas semelhantes a configurações bidimensionais do objecto, tal como é percebido na fotografia.

Os resultados sugerem que o desenho de observação parece facilitar a consciência das figuras bidimensionais do cubo e da natureza dual da representação visual.

Quanto aos modos como os sujeitos percebem as suas próprias experiências de visualização mental utilizadas no desenho de memória, as suas respostas sugerem que imaginam a fotografia, ou imaginam que estão no local, ou ambas combinadas.

As razões que podem levar os adolescentes a apreciar positivamente ou negativamente os desenhos de memória realizados, são as expectativas negativas iniciais terem sido ultrapassadas, no primeiro caso, ou o desenho ter sido «feito á pressa», «estar muito mal feito» e «podia ter ficado melhor».

Para os adolescentes, “desenho”, “fotografia” e “imagem” parecem ter o mesmo significado. Os factores críticos identificados no desenho de memória foram os seguintes: não saber desenhar; não ser hábil para o desenho («não ter jeito»); não gostar de desenhar; a complexidade do desenho; a dificuldade do desenho; memória visual e a concentração e atenção visual.

Para alguns sujeitos, o desenho de observação não foi fácil por «não ter jeito», «não gosto de desenhar», «não estava concentrado» e «não sei desenhar». Por outro lado, o desenho de observação foi considerado muito fácil porque «tinha ao pé de mim a fotografia» e «já tinha visto este desenho, e desta vez tive mais atenção ao que vi».

A apreciação estética negativa parece estar ligada à apreciação da qualidade da representação do real: «não se identifica nada com o desenho», «não tem nada a ver com o real» e «está muito mal feito». Por outro lado, a apreciação estética positiva, diz respeito mais às expectativas «esperava pior», «acho que me saiu bem (...) mas acho que está feio» ou «fica na capital (Lisboa)».

A experiência de desenhar a fotografia para a maioria dos sujeitos foi uma experiência positiva: «experiência bonita e complicada de fazer», «foi boa, mas como eu não sei desenhar muito bem, o desenho não ficou como eu queria». Mas para alguns não foi positiva: «A experiência foi muito má porque eu nunca tinha desenhado coisas de fotografias. E também porque nunca soube desenhar» e «Não gosto de desenhar uma fotografia porque tem muitos pormenores e muitas pessoas».

A convicção dos sujeitos de que «não ter jeito» para o desenho poderá estar na origem da atitude negativa em relação à actividade de desenhar.

Para os sujeitos, as razões que os levam a não conseguir desenhar tudo o que estava na fotografia poderá estar nos pormenores, nas coisas consideradas difíceis de desenhar e na falta de persistência e concentração.

As coisas começaram a ser desenhadas pelo objecto principal — o Café do Parque — porque é o foco da atenção visual e «a parte mais fácil de desenhar», «é o mais fácil», «talvez fosse a coisa mais fácil de desenhar», enquanto o chão, as mesas e cadeiras, o carro, o candeeiro, a Gare Oriente e «o que estava mais longe» foram deixados para o final do desenho.

A apreciação crítica em relação ao desenho pelo facto de «estar mal feito», a falta de concentração, e porque foi feito à pressa, podem explicar a insatisfação com o desenho de observação realizado, enquanto as expectativas foram ultrapassadas porque esperavam «um desenho pior». O conhecimento prévio e a familiarização com a imagem na actividade do desenho de memória poderiam ainda explicar a satisfação obtida pelos sujeitos com o desenho de observação.

O desenho de observação foi considerado mais fácil em comparação com o desenho de memória devido à presença da imagem e à sua observação directa: «estamos ver certos pormenores da fotografia». Por outro lado, parece haver a crença de que um

desenho é uma «cópia» da fotografia e por esta razão é mais fácil «porque o outro foi imaginar e este era copiar».

O desenho de observação foi considerado mais fácil porque «já tinha visto estes desenhos» e a «fotografia estava ao pé de mim».

Acerca da experiência de desenhar de memória a fotografia foram identificadas diferentes categorias em relação às expectativas - «Se fosse possível voltava a fazer outro mas agora um pouco melhor»; ao tratamento da informação visual através da imagem mental – «Sentir o prazer de imaginar a fotografia tal e qual como se fosse ver no momento»; ao processo de desenho - «Eu primeiro arranjo a figura e depois faço um esboço, depois de fazer um esboço vou aperfeiçoando o desenho»; à experiência positiva - «A experiência foi boa só que o resultado é que já não foi muito bom. Porque eu não sei desenhar e tenho pena. Eu lembrei-me de algumas coisas mas de outras já não, mas as que eu me lembrei eu tentei desenhar como eu sabia».

No desenho de memória a associação entre as questões «Gostas de desenhar?» e «Foi fácil fazer o desenho de memória?» revelou-se estatisticamente significativa, positiva e de magnitude elevada o que quer dizer que, quanto mais os sujeitos gostam de desenhar menor é o grau de dificuldade percebido, ou seja, quanto mais gostam de desenhar maior é a probabilidade de acharem o desenho mais fácil.

No desenho de memória a associação entre a atitude positiva em relação à actividade de desenhar e a satisfação com o desenho realizado revelou-se estatisticamente significativa, positiva e de magnitude elevada o que quer dizer que quanto mais os sujeitos gostam de desenhar, maior é a probabilidade de ficarem mais satisfeitos.

No desenho de observação a associação entre a atitude em relação à actividade desenhar e a percepção do grau de dificuldade do desenho realizado revelou-se estatisticamente significativa, mas o mesmo não aconteceu à associação com a satisfação conseguida com o desenho, a qual se revelou não ser estatisticamente significativa.

## CAPÍTULO XIV

### CONCLUSÕES GERAIS, IMPLICAÇÕES DIDÁCTICAS E PROLONGAMENTOS DA INVESTIGAÇÃO

#### **14.1. Conclusões gerais**

Os desenhos realizados pelos adolescentes nesta investigação tiveram como intenção elaborar um desenho do cubo semelhante ao que tinha sido visto na fotografia.

O estatuto do desenho nesta investigação foi o esboço de curta duração. Apesar de serem desenhos esquemáticos, cada um não deixa de ser uma imagem, e por esta razão, a sua representação visual é dual.

A relação entre o espaço bidimensional e o espaço tridimensional na representação visual é de ambiguidade. Um objecto colocado no desenho dentro de uma figura fechada, na superfície do papel, é visto pelo observador como estando no interior de um volume. A linha curva fechada no desenho representa o contorno de um volume tridimensional, e o seu espaço interior parece ser transparente ao observador.

As soluções gráficas dos desenhos do cubo sugerem figuras 2D e figuras 3D convencionais com regras implícitas, e não configurações com base em normas previamente definidas, codificadas de um modo sistemático, como é o caso do desenho técnico.

A representação de objectos tridimensionais do tipo cubo ou caixa, pode ser encontrada em diferentes fontes iconográficas, na pintura, na banda desenhada, no desenho gráfico. Estas fontes poderiam oferecer modelos gráficos para os traços das configurações nos desenhos do espaço do objecto.

Os resultados desta investigação sugerem que os intentos dos desenhos dos adolescentes, ao tentarem imitar modelos a que foram expostos, podem levá-los a descobrir figuras bidimensionais singulares fortuitas, ao contrário da intencionalidade dos artistas adultos.

Para os adolescentes, traçar as figuras do cubo pode ser um autêntico desafio à criatividade, tentar conseguir um desenho «bem feito» e «correcto», em conformidade com os desenhos dos adultos. Como em geral não o conseguem, consideram que «não têm jeito» e «não gostam de desenhar», sentindo-se insatisfeitos com as suas capacidades para desenhar.

Os resultados desta investigação sugerem que os adolescentes elaboram uma reconstrução da fotografia através da *imagem mental* da forma do objecto principal depois de identificarem e reconhecerem a sua posição e localização, tal como aos objectos secundários. A informação visual relativa ao espaço no *desenho* pode ser interpretada através de um modelo gráfico correspondente à forma do objecto principal.

Este modelo está subjacente a uma organização e disposição dos traços e compreende uma estratégia de desenho, ou seja, um procedimento sequencial de acções e decisões dependentes das características do objecto.

Se a imagem fotográfica é a resultante da intersecção da projecção dos raios luminosos a partir das lentes da objectiva com o plano do filme ou sensor fotosensível na fotografia digital, a imagem mental e imagem gráfica no desenho são reconstruções selectivas da informação visual percebida pelos sujeitos. A escolha dos elementos mais salientes pela atenção visual está na base da informação que pode ser recuperada, sintetizada e reconstruída através de uma configuração linear particular.

Como síntese gráfica, os aspectos característicos dos objectos são simplificados e emerge a relação espacial entre as superfícies do objecto principal. A configuração da forma do objecto pode ser representada por uma multiplicidade de figuras gráficas.

A aresta vertical do cubo mais próxima do observador conserva nos desenhos a propriedade da verticalidade, tomada como eixo central da simetria bilateral da configuração da forma aparente do cubo visto na fotografia.

A análise das estratégias de desenho para representar as figuras do cubo sugere que estas são independentes da representação do espaço global no desenho. Não se observaram desenhos elaborados segundo a perspectiva convergente, à excepção de um caso. De facto, este sugere mais uma imitação de um desenho convencional, do que uma aplicação da regra “traçar as arestas do lado do cubo convergentes ao ponto de fuga”.

Os resultados sugerem que a actividade de desenhar de memória uma fotografia é um processo de tratamento da informação visual relativa ao espaço e ao volume do objecto principal, envolvendo um conhecimento visual e espacial específico, e a ausência de um sistema unificado de desenho organizado com regras explícitas.

O processo de desenhar as figuras do cubo pelos adolescentes parece implicar regras implícitas, inventadas e descobertas pelas crianças e adolescentes, mas diferentes daquelas que são usadas em geral pelos artistas adultos, tal como sugeriu Willats (2005).

A agenda da investigação actual inclui factores como a relação existente entre as imagens na cultura visual numa sociedade, entendida como *intervisualidade*, a natureza *dual* da realidade figurativa das imagens, os problemas relacionados com o conhecimento dos objectos, a cognição espacial, os processos perceptivos, as destrezas figurativas e a capacidade de organizar e planear um desenho.

Nos desenhos com a intenção a representação gráfica do espaço da forma do cubo, os adolescentes não parecem usar processos sistemáticos e normalizados, mas antes processos singulares e alternativos em relação às convenções dos sistemas de projecção.

Os resultados desta investigação sugerem que não se pode aceitar a perspectiva como um sistema de representação superior a outros usados nas culturas não ocidentais. O que é considerado um «bom desenho» ou um «desenho bem feito», depende do contexto social e cultural do desenhador.

O sentido crítico do adolescente parece estar mais desenvolvido do que a sua própria capacidade de desenhar. Esta é sistematicamente confrontada com os padrões da representação visual dos artistas adultos profissionais através dos *media* e da cultura visual contemporânea, o que explica a falta de autoconfiança e auto estima dos adolescentes.

Os desenhos anómalos do cubo — por serem «transparentes», «incorrectos» ou «errados» em relação à norma da perspectiva linear — sugerem ser mais soluções gráficas alternativas ou tentativas de imitar as suas convenções. Também os esquemas alternativos à perspectiva linear tiveram também uma larga utilização pelos artistas no séc. XX (Hecht, Shwartz e Atherthon, 2003).

Actualmente, os jovens podem aprender a desenhar a partir de fontes iconográficas diversificadas como os desenhos dos colegas, livros, jornais, revistas, fotografias, na Internet, cinema, televisão, e ainda os videojogos de consola e jogos de computador. Os resultados desta investigação sugerem que o desenvolvimento gráfico do desenho não seria uma sequência pré-estabelecida, mas antes, um desenvolvimento através de múltiplas vias ou direcções (Duncun, 1999), com diferenças de ordem histórica e cultural, tal como já tinha sido sugerido por Cox (1992).

Por fim, na adolescência e perante a sua crise da representação, o desenho de esboço rápido ou curta duração poderá ser um modo de conhecimento visual, revalorizando o papel do desenho na Educação Visual. A consciência por parte do adolescente da natureza dual da representação visual, da sua ambiguidade e as ilusões



perceptivas provocadas por certas configurações bidimensionais, poderiam ter um papel importante no ensino do desenho durante a adolescência, como base de uma alternativa aos métodos da perspectiva geométrica ou prática, tendo em conta as crenças de que «não sei desenhar» e «não tenho jeito».

### Desenhos de memória

Na representação gráfica do cubo, a perspectiva não se pode aceitar como meta final do processo de desenvolvimento gráfico numa lógica sequencial e linear.

Os resultados sugerem que o desenvolvimento gráfico da representação do espaço do cubo no desenho de memória não é sequencial, nem se dirige para a perspectiva com pontos de fuga, mas antes através de vias múltiplas derivadas de figuras com duas ou três faces.

No caso das representações com duas faces, as soluções gráficas semelhantes à fotografia, 31,9% dos sujeitos tiveram atenção à superfície, o que sugere uma atenção à natureza dual da representação visual; as soluções gráficas que utilizaram o quadrado como figura predominante, 20,0% dos sujeitos revelaram uma tomada de consciência da superfície da representação visual, mas não conseguiram uma representação semelhante à fotografia, traçando primeiro um quadrado, seguido de um lado, através de figuras geométricas como o trapézio ou o paralelogramo; as soluções gráficas com duas faces com dois paralelogramos, 13,4% dos sujeitos também revelaram a consciência da superfície, indicando apenas a relação espacial entre duas faces do cubo, mas não o seu volume tridimensional.

No caso das representações com três faces, 31,9% dos sujeitos revelaram ter dado mais atenção aos desenhos convencionais do cubo já conhecidos previamente, provavelmente a uma aprendizagem anterior, por influência da cultura escolar ou de outras fontes iconográficas, do que à superfície da fotografia.

O desenho pode ser um modo de conhecimento visual na adolescência como um modo de aprender a ver; como uma destreza global do hemisfério direito; como uma codificação de figuras convencionais «equivalentes ao real»; e como uma aplicação da inteligência espacial. No entanto, o traço como conceito visual — a “linha” — pode ser ambíguo, devido à diversidade de coisas que pode representar no desenho, tais como contornos dos objectos, arestas que separam superfícies, ou cortes, fracturas, rachas, fios, ou texturas e efeitos de claro-escuro.

## 14.2. Implicações didácticas

A revisão da literatura permite concluir que a educação visual pode ser entendida como disciplina ou como uma abordagem de ensino. Como aprendizagem da apreciação das qualidades visuais, os princípios da disciplina assentam numa combinação de diferentes correntes curriculares: a expressionista, a reconstrutivista, a racional-científica e mais recentemente, a pós-moderna.

Os resultados desta investigação sugerem que há expectativas dos adolescentes em relação ao desenho que não estão contempladas nos programas de Educação Visual e Tecnológica no 2.º Ciclo e de Educação Visual no 3.º Ciclo.

A função do desenho escolar deverá ser reavaliada e valorizada como um modo de conhecimento visual-espacial de modo a permitir a satisfação pessoal ao adolescente através da experiência artística, isto quer dizer, que o desenho deverá ser na Educação Visual e Tecnológica no 2.º Ciclo, uma «área de exploração» central no programa da disciplina.

A implicação didáctica relativa à independência entre a idade e as categorias de representação gráfica da forma do cubo, é a de que o ensino dos sistemas de representação do espaço — perspectiva cavaleira e perspectiva isométrica — poderá ser antecipado para os 10 ou 11 anos. Por consequência, os conteúdos relativos ao Espaço e Geometria nos programas de Educação Visual e Tecnológica no 2.º Ciclo e Educação Visual no 3.º Ciclo, deveriam ser reformulados em conformidade.

A análise dos manuais escolares, programas de ensino e textos de orientação metodológica permite concluir que o desenho assumiu na escola diferentes modalidades de acordo com as suas funções pedagógicas: do desenho à vista, de memória, de imaginação até ao desenho geométrico e à composição decorativa no início da década de 70. O *desenho livre* foi influenciado pela corrente expressionista, a *perspectiva de observação* pelas concepções académicas das Belas Artes, o desenho analítico da década de 70 nas correntes formalistas da Bauhaus, a *expressão gráfica livre* ou *rigorosa* das décadas de 80 e 90 nas correntes reconstrutivistas e pósmodernas.

Desde o desenho como representação do real, ao desenho como sistema de representação — projecções ortogonais, oblíquas, axonométricas — no desenho técnico, até à computação gráfica actual, a representação em perspectiva facilita a compreensão do objecto, relativamente às vistas múltiplas da planta e alçados, quer seja num esboço simples feito à mão ou numa sofisticada apresentação 3D.

A revisão das diferentes concepções de desenho escolar, do desenho na educação visual nas décadas de 70 e 80 sugere que o conceito de *expressão gráfica rigorosa* procurou uma nova designação para o desenho geométrico e o desenho técnico, enquanto a *expressão gráfica livre* procurou uma nova designação para a *perspectiva de observação*.

Quanto às implicações sobre os métodos de ensino, importa sublinhar o interesse manifestado pelo desenho de fotografias pelos sujeitos nesta investigação, o que sugere a necessidade de actividades de aprendizagem dos conceitos de representação através do desenho, em situações em que o desenho de memória seria precedente ao desenho de observação no estudo da representação gráfica de objectos tridimensionais.

O desenho a partir da fotografia, entendido como um processo de representação cognitiva e um meio de conhecimento visual, poderá assim constituir um método alternativo em relação ao desenho de observação e aos métodos da perspectiva prática, no início da adolescência, para a aprendizagem do desenho de objectos tridimensionais

A utilização da fotografia no desenho poderá ser utilizada num contexto de ensino individualizado e educação aberta, pelo professor, como uma nova estratégia de ensino em relação à observação dos objectos da cena real com um ponto de vista fixo.

Com a duração de 20 minutos, este desenho não é o tipo de esboço rápido que um desenhador experiente faz em poucos segundos, mas antes um desenho intencional para representar a fotografia, um desenho de ensaio à primeira tentativa, um desenho de estudo e um desenho inicial e preparatório. No caso da necessidade de um trabalho mais complexo e planeado, este desenho poderá ter aplicação, por exemplo, no estudo das imagens, com ênfase em diferentes modelos visuais e culturais de representação; na aquisição de diferentes modelos gráficos de representação convencionais; na descoberta de soluções intuitivas ou imprevistas, para desenvolver a criatividade; na integração das soluções gráficas adaptadas a objectivos e propósitos definidos previamente.

Desenhar a mesma fotografia através do desenho de memória e do desenho de observação, nesta ordem, poderá ser um método alternativo de ensino do desenho, em relação aos métodos tradicionais do desenho escolar como a *perspectiva de observação* ou a *perspectiva prática*. De facto, na aprendizagem do desenho, sugerimos uma complementaridade entre o *desenho bidimensional* a partir de fotografias, que exige um esforço consciente da organização e de conexão entre diferentes elementos, ao contrário do desenho que copia outros desenhos, e o *desenho tridimensional* que exige

capacidades de visualização da forma completa de um objecto real, não se reduzindo apenas a um ponto de vista e a uma figura únicos.

A aprendizagem do desenho deverá ser considerada na formação contínua dos professores de Educação Visual e Tecnológica e de Educação Visual, em termos dos seguintes princípios de orientação didáctica, tendo em conta os seguintes aspectos: experiências de desenho sistemáticas e progressivas em complexidade; o conhecimento visual-espacial como desafio intelectual; a alteração das rotinas e tarefas de desenho habituais; as tarefas mais complexas para os melhores alunos; e a detecção dos alunos com mais dificuldades na visualização e representação espacial.

### **14.3. Prolongamentos da investigação**

O estudo empírico da representação gráfica do espaço sobre o desenho de memória da fotografia deverá ser prolongado, agora no desenho de observação da fotografia, para saber se a idade é independente da representação gráfica.

Recomenda-se a atenção da investigação para os prolongamentos da investigação sobre a representação gráfica do espaço relativamente aos seguintes problemas: a dualidade da representação visual; as destrezas na utilização da régua e do esquadro; as capacidades para organizar e planear as etapas de um desenho a partir de um esboço prévio; as relações entre a estrutura e a configuração linear no desenho e as formas dos objectos representados; as figuras de representação do objecto e as convenções usadas na representação gráfica.

Recomenda-se a atenção da investigação para os prolongamentos da investigação sobre a concepção de actividades de aprendizagem do desenho que tenham em consideração: os processos de exploração visual das imagens e reproduções de obras de arte antigas ou contemporâneas com modelos de representação do espaço de mundos tridimensionais e bidimensionais, com o objectivo de desenvolver a capacidade de interpretação pessoal ao nível gráfico; os modelos convencionais dos sistemas da representação gráfica do cubo e as figuras do cubo “transparentes” semelhantes ao cubo de Necker; as vertentes técnica e expressiva que envolvam a utilização do computador no desenho 2D e 3D, a expressão gráfica, o esboço rápido e o desenho planeado; e as estratégias de visualização mental, no desenho de memória a partir de fotografias e de imagens de obras de arte figurativas.

Finalmente, recomenda-se a atenção da investigação e dos professores nas suas práticas pedagógicas para a importância das figuras bidimensionais alternativas às convenções dos sistemas de projecção do espaço do cubo, as atitudes dos alunos em relação ao desenho e a satisfação com a sua concretização.

## REFERÊNCIAS

- Abreu, H. e Miranda, P. (s/d) *Compêndio de Desenho para o 2.º Ciclo dos Liceus*. Porto: Porto Editora.
- Abreu, H. (1973) *Educação Artística*. Ensino Liceal. Porto: Porto Editora.
- Abreu, H. (1976) *Educação Visual e Estética* – Suplemento do livro de Educação Artística Ensino Secundário. Porto: Porto Editora.
- Afonso, N. (1999) *O Sentido da Arte*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Afonso, N. (2003) *Da intuição artística ao racionalismo estético*. Lisboa: Chaves Ferreira – Publicações S.A..
- Angel, E. (2005) *OpenGL. A Primer*. Pearson Education.
- Allport, A. (1989) The Computational Study of Vision. Michael I. Posner (Ed.). *Foundations of Cognitive Science*, 581-630). Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology, 1991.
- Almeida, A.B. (1967) *Ensaio para uma Didáctica do Desenho*. Lisboa: Livraria Escolar Editora.
- Almeida, A.B.; Santos, J.P. e Santos, M.M. (1971) *Educação pela Arte na Escola Primária. Guia Didáctico*. Lisboa: Direcção Geral do Ensino Primário. Ministério da Educação Nacional.
- Almeida, A.B. (1976) *A Educação Estético-Visual no ensino escolar*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Almeida, A. B., Oliveira, E., Tuna, J., Sousa, M., Fialho, P. e Sousa, R. (1977) *Educação Visual 2*. Lisboa: Didáctica Editora.
- Almeida, A.B. (1978) *Educação Visual: Signos Visuais e Representação do Real*. Lisboa: Secretaria de Estado do Ensino Básico e Secundário. Ministério da Educação e Cultura.
- Almeida, A. B. (1979) O professor de Desenho, sua função. *Arte e Opinião* 1979 nº3, 9-10.
- Andrade, R. (s/d) *Compêndio de Desenho para o Ciclo Preparatório do Ensino Técnico*. Lisboa: Livraria Popular de Francisco Franco.
- Areal, Z. (1995) *Visualmente. A Linha*. Porto: Areal Editores.
- Arnheim, R. (1966) *Para uma psicologia da arte & Arte e entropia: ensaio sobre a ordem e a desordem*. Lisboa: Dinalivro, 1997.

- Arnheim, R. (1969) *La Pensée Visuelle*. Paris: Flammarion, 1976.
- Arnheim, R. (1974) *Arte y Percepción Visual*. Madrid: Alianza Editorial, 1981.
- Arnheim, R. (1989) *Consideraciones sobre la educación artística*. Barcelona: Paidós, 1993.
- Arnheim, R. (1997) A Look at a Century of Growth. Anna M. Kindler (Ed.) *Child Development in Art*. Reston: National Art Education Association, 9-15.
- Arnheim, R. (1994) The two sources of cognition. Thomas A. Sebeok e Jean Umliker-Sebeok (Eds.), *Advances in Visual Semiotics / The Semiotic Web 1992-199*, 223-259. Berlin, New York: De Mouton de Gruyter, 1994.
- Aubyn, J.S. (1998) *Drawing Basics*. Orlando: Harcourt Brace College Publishers.
- Baddeley, A. (1994) Les Mémoires Humaines. *La Recherche* 267, Juillet-Âout, Volume 25, 730-733.
- Barbosa, C. (2004) *Manual Prático de Produção Gráfica*. Cascais : Principia.
- Barrett. M. (1979) *Educação em Arte*. Lisboa: Editorial Presença, 1982.
- Barry, A. (1997) *Visual Intelligence: Perception, Image, and Manipulation in Visual Communication*. Albany: State University of New York.
- Beer, G. (2003) *Web Design Index 4*. Amsterdam: The Pepin Press.
- Boix, E. e Creus, R. (1986) *El Arte en la Escuela: Expresión Plástica*. Barcelona: Ediciones Polígrafa.
- Bordes, J. (2001) Los manuals del manual: bifurcaciones del fibujo. *El Manual de Dibujo: Estratégias de enseñanza en el siglo XX*. Madrid: Ediciones Cátedra.
- Bleiker, C. e Marra, K. (1993) Development of Spatial Understanding in Japanese and American Children's Drawings. *Annual Meeting of thr American Rducational Research Association*. Atlanta, GA, April 12-16,1993.
- Bremner, J.G. e Batten, A. (1991) Sensitivity to Viewpoint in Children's Drawings of Objects and Relations between Objects. *Journal of Experimental Child Psychology*, Vol.52, n°3, 375-94. Dec. 1991.
- Broudy, H.S. (1987) *The Role of Imagery in Learning*. Los Angeles: The Getty Education Institute for the Arts, 1999.
- Broudy, H.S. (1998) Arts Education as Artistic Perception. *Discerning Art: Concepts and Issues*. George H. Hardiman e Theodore Zernick (Eds) Champaign: Stipes Publishing Company, 91-103.

- Bruce, V. e Green, P.R. (1990) *Visual Perception: Physiology, Psychology and Ecology*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Cabrita, Isabel (1991) O Didacta face à Tecnologia Educativa. *Actas de 2.º Encontro Nacional de Didácticas e Metodologias de Ensino*. Aveiro: Universidade de Aveiro, pp. 689-700.
- Cabrita, Isabel (1998) *Resolução de Problemas: aquisição do modelo de proporcionalidade directa apoiada num documento hipermédia*. Aveiro: Universidade de Aveiro. Tese de Doutoramento.
- Carani, Marie (1994) Perspective, Point of View, and Symbolism. Thomas A. Sebeok e Jean Umliker-Sebeok (Eds.), *Advances in Visual Semiotics / The Semiotic Web 1992-1993*, 283-316. Berlin, New York: De Mouton de Gruyter, 1994.
- Carneiro, A., Leite, E. e Malpique, M. (1983) Da representação gráfica do espaço/corpo na criança e no adolescente. *O Espaço Pedagógico 2: Corpo, Espaço, Comunicação*. Porto : Edições Afrontamento, 60-75.
- Castro, A. F. e Castro, R. (1950) *Compêndio de desenho para o 2.º Ciclo dos Liceus*. Santarém: Edições Faria e Castro.
- Carter, R. (1997) *Tipografia de computador*. Lisboa: Destarte, 1999.
- Chapman, L. (1978) *Approaches to Art Education*. New York : Harcourt Brace Jovanovich.
- Charlotte e Fiell (2003) *Design Gráfico para o Século XXI*. Editora Taschen.
- Charréu, L. (2003) A Cultura Visual e as Novas Perspectivas Críticas para a Educação Visual. *Aprender n.º 27, Revista da Escola Superior de Educação de Portalegre*, 10-27.
- Cohen, L. E. e Manion, L. (1992) *Research Methods in Education*. London : Routledge.
- Collier, G. (1985) *Form, Space and Vision*. New Jersey: Prentice Hall.
- Comar, P. (1992) *La Perspective en Jeu*. Paris: Gallimard.
- Cottinelli-Telmo, Isabel (1986) *A Criança e a Representação do Espaço. Um estudo do desenvolvimento da representação da terceira dimensão nos desenhos de casas feitos por crianças dos 7 aos 12 anos*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Cottinelli-Telmo, Isabel (1991) *Representação do Espaço Tridimensional nos Desenhos de Casas*. Vol. 1 e Vol.2. Universidade Técnica de Lisboa. Faculdade de Arquitectura. Dissertação de Doutoramento (Policopiada).
- Cox, M.V.(1978) *Spatial Depth Relationships in Young Children's Drawings*. *Journal of Experimental Child Psychology*, December, Vol.26, nº3, 551-554.



- Cox, M. (1992) *Desenho da Criança*. São Paulo: Martins Fontes, 1995.
- Clarck, R. (1996) *Art Education: Issues in Postmodernist Pedagogy*. Reston: The National Art Education Association.
- Cronbach, L. J. (1975) *Beyond the two disciplines of scientific psychology*. American Psychologist, 30, 116-127.
- Cunha, L. V. (1984) *Desenho Técnico*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Cutting, J.(2003) *Reconceived Perceptual Space*. Heiko Hetch, Robert Schwartz e Margareth Atherton (Eds.) Looking into Pictures.An Interdisciplinary Approach to Pictorial Space. Cambridge: The MIT Press, 215-238.
- Davis, J.H. (1997) *The What and the Whether of the U: Cultural Implications of Understanding Development in Graphic Symbolization*. Human Development. Vol.40, nº3, 145-54. May-Jun 1997.
- Davis, J. (1997) The “U” and the wheel of “C”: Development and Devaluation of Graphic Symbolization and the Cognitive Approach at Harvard Project Zero. Anna M. Kindler (Ed.) *Child Development in Art*. Reston:National Art Education Association, 45-58.
- Denis, M. (1989) *Image et Cognition*. Paris: Presse Universitaires de France.
- Dixon, R. (1993) *Two Conformal Mappings*. Michel Emmer (Ed.) The Visual Mind: Art and Mathematics. Cambridge: The MIT Press, 45-48.
- Dorn, C.M. (1994) *Thinking in Art: A Philosophical Approach to Art Education*. Reston: National Art Education Association.
- Dubois, P. (1983) *El Acto fotográfico: De la Representación a la Recepción*.Barcelona: Paidós Iberica, 1994.
- Dubosque, D. (1999) *Perspectiva. Desenhar passo-a-passo*. Koln: Benedikt Tachen, 2000.
- Duncun, P. (1997) *Subjects and Themes in Children’s Unsolicited Drawing and Gender Socialization*. Anna M. Kindler (Ed.) Child Development in Art. Reston:National Art Education Association, 107-114.
- Duncun, P. (1999) A Multiple Pathways/Multiple Endpoints Model of Graphic Development. *Visual Arts Research*. 1999. Vol.25 N.º2 (50) 38-47.
- Duncun, P. (1999) What Elementary Generalist Teachers need to Know to Teach Art Well. *Art Education*, November, 199, 33-37.

- Eça, T. (2004) Arte e Educação: Diferença, Pluralidade e Pensamento Independente. in *Imaginar. Revista da Associação de Professores de Expressão e Comunicação Visual*, n.º43. Dezembro, 2004, 11-17.
- Edwards, Betty (1999) *The New Drawing on the Right Side of the Brain*. New York: Tarcher Putnam.
- Efland, A. (1988) Changing Conceptions of human Developing and Its Role in Teaching the Visual Arts. *Discerning Art: Concepts and Issues*. George H. Hardiman e Theodore Zernick (Eds) Champaign: Stipes Publishing Company, 594-613.
- Efland, A.D. (1988) The School Art Style: A Functional Analysis. *Discerning Art: Concepts and Issues*. George H. Hardiman e Theodore Zernick (Eds) Champaign: Stipes Publishing Company, 518-527.
- Efland, A. (1990) *A History of Art Education*. New York: Teachers College Press.
- Efland, A.; Freedman, K. e Sthur, P. (1996) *Postmodern Art Education : An approach to curriculum*. Reston : The National Art Education Association.
- Eisner, E. W. (1972) *Educating Artistic Vision*. London: McMillan.
- Eisner, E.W. (2002) *El Arte y la creación de la mente: el papel de las artes visuales en la transformación de la conciencia*. Madrid: Ediciones Cátedra, 2004.
- Ellis, G.(1913) *Modern Technical Drawing*. London: B.T.Batsford.
- Enns, J.T. e King, K.A. (1990) *Components of Line Drawings Interpretation: a Developmental Study*. *Developmental Psychology*. Vol.26, n.3, 469-479.
- Enstice, W. e Peters, M. (1990) *Drawing: Space, Form, Expression*. New Jersey: Prentice Hall.
- Ernst, B. (1978) *O Espelho Mágico de M.C.Escher*. Berlin: Tachen, 1991.
- Ernst, B. (1986) *Optical Illusions*. Koln: Tachen, 1992.
- Feldman, E.B. (1996) *Philosophy of Art Education*. New Jersey: Prentice Hall.
- Freedman, K. (1997) Artistic Development and Curriculum: Sociocultural Learning Considerations. Anna M. Kindler (Ed.) *Child Development in Art*. Reston: National Art Education Association, 95-106.
- Freitas, C.V. (2001) *Gestão Flexível do Currículo: Contributos para uma reflexão crítica*. Lisboa: Texto Editora, 10-14.
- Gaistkell, C.D., Hurvitz, A. e Day M. (1982) *Children and their Art: Methods for the Elementary School*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.

- Gardner, B. e Fischel, L. (2003) *LogoLounge 2000 International Identities by Leading Designers*. Gloucester: Rockport.
- Gardner, H. (1980) *Artful Scribes: The Significance of Children's Drawings*. New York: Basic Books.
- Gardner, H. (1983) *Frames of Mind*. New York : Basic Books..
- Gardner, H. (1990) *Art Education and Human Development*. Los Angeles: The Getty Center for Education in the Arts.
- Gardner, H. (1991) *A Criança Pré-Escolar: Como pensa e como pode a escola ensiná-la*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.
- Goldstein, N. (1986) *A Drawing Book: Themes, Tools, and Techniques*. New Jersey: Prantice Hall
- Goldstein, N. (1984 ) *The Art of Responsive Drawing*. New Jersey: Prantice Hall
- Golomb, C. (1999) Art and the Young: the many faces of representation. *Visual Arts Research*.1999. Vol.25 N.º1 (Issue 49),27-50.
- Golomb, C. (1992) *The Child's Creation of a Pictorial World*. Berkeley: University of California.
- Gombrich, E. (1950) *The Story of Art*. London: Phaidon Press, 1995.
- Gombrich, E. (1959) *Arte y Ilusión: Estudio sobre la psicología de la representación pictórica*. Madrid: Editorial Debate, 1998.
- Gombrich, E. (1990) Pictorial Instructions. Barlow, H. , Blakemore, C.E. , Weston-Smith, M. (Eds.) *Images and Understanding*,.26-45. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gombrich, E., Hochberg, L. e Black, M. (1973) *Arte, Percepción y Realidad*. Barcelona: Paidós, 1996.
- Gonçalves, E. (1976) *A Pintura das Crianças e nós. Pais, Professores e Educadores*. Porto: Porto Editora.
- Gonçalves, E. (1979) *O mundo plástico da criança*. in *Arte Opinião*, n.º 3. Fevereiro de 1979.
- Gonçalves, E. (1991) *A Arte descobre a Criança*. Amadora: Raiz Editora.
- Gonçalves, L. (1974) *Educação Visual e Estética*. 1.º Volume Ensino Liceal. Lisboa.
- Gordon, I. E. (1997) *Theories of Visual Perception*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Gordon, B. e Gordon, M. (2002) *Design Gráfico Digital*. Londres: The Ilex Press, 2003.

- Gibney, F. e Luscombe, B. (2000) The Redesigning of America. *Time*, June 26, 46-53.
- Gibson, J.J (1966) *The Senses considered as perceptual systems*. Boston: Houghton Mifflin.
- Gibson, J.J. (1968) Théorie de la Perception Picturale. Georgy Kepes (Ed.) *Signe, Image, Symbol*, 92-107. Bruxelles: La Connaissance.
- Gibson, J.J. (1979) *The Ecological Approach to Visual Perception*. Boston: Houghton Mifflin.
- Gill, R. W. (1973) *Rendering with pen and ink*. London: Thames and Hudson, 1984.
- Gill, R. W. (1974) *Desenho de Perspectiva*. Lisboa: Editorial Presença, 1989.
- Gillam, B. (1995) The Perception of Spatial Layout from Static Optical Information. Epstein William e Sheena Rogers (Eds.) *Perception of Space and Motion*. Academic Press, 23-67.
- Goodman, N. (1990) Pictures in the mind? Barlow, H. , Blakemore, C.E. , Weston-Smith, M. (Eds.) *Images and Understanding*, 358-364. Cambridge: Cambridge University Press.
- Goodnow, J. (1977) *Children Drawing*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Gregory, R. (1968) Ilusiones Visuales. in *Scientific American*, 219, 66-76.
- Gregory, R. (1990) How Do We Interpret Images? Barlow, H. , Blakemore, C.E. , Weston-Smith, M. (Eds.) *Images and Understanding*, 319-330). Cambridge: Cambridge University Press.
- Hagen, M.A. (1986) *Varieties of Realism*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hardiman, G.H. e Zernich, T. (1998) Curriculum Considerations for Art Education. in *Discerning Art: Concepts and Issues*. George H. Hardiman e Theodore Zernick (Eds) Champaign: Stipes Publishing Company, 69-82.
- Hardiman, G.H. e Zernich, T. (1998) Some Considerations of Piaget's Cognitive-Structuralist Theory and Children's Artistic Development. in *Discerning Art: Concepts and Issues*. George H. Hardiman e Theodore Zernick (Eds) Champaign: Stipes Publishing Company, 355-365.
- Hayes, A. e Ross, J. (1995) Lines of Sight. in *The Artful Eye*. Gregory, R. Harris, J., Heard, P. e Ross, D. (Eds.) New York: Oxford University Press, 339-352.
- Hecht, H., Schwartz, R. e Atherthon, M. (2003) *Looking into Pictures: An Interdisciplinary Approach to Pictorial Space*. Cambridge, The MIT Press.
- Heller, S. e Drennan, D. (1997) *The Digital Designer*. New York: Watson-Guption Publications.

- Hildreth, E.C. e Ullman, S. (1989) The Computational Study of Vision. Michael I. Posner (Ed.). *Foundations of Cognitive Science*, 581-630. Cambridge, MA: Massachussets Institute of Technology, 1991.
- Hill, A. (1963) *How To Draw*. London: Pan Books.
- Hoffman, D. D. (1998) *Inteligência Visual: como criamos o que vemos*. Rio de Janeiro: Campos.2000.
- Hochberg, J. (1988) Problems of Picture Perception. *Discerning Art: Concepts and Issues*. George H. Hardiman e Theodore Zernick (Eds) Champaign: Stipes Publishing Company, 366-389.
- Hochberg, J. (1994) The Construction of Pictorial Meaning. Thomas A. Sebeok e Jean Umliker-Sebeok (Eds.), *Advances in Visual Semiotics / The Semiotic Web 1992-1993*, 109-162. Berlin; New York: De Mouton de Gruyter, 1994.
- Hochberg, J. (1996) The Perception of Pictures and Pictorial Art. Morton P. Friedman & Edward C. Carterette (Eds.) *Cognitive Ecology*, 151-203. Academic Press.
- Hopkins, R. (2003) Perspective, Convention , and Compromise. Heiko Hetch, Robert Schwartz e Margareth Atherton ( Eds.) *Looking into Pictures. An Interdisciplinary Approach to Pictorial Space*. Cambridge: The MIT Press, 145-165.
- Jameson, K. (1982) *Desenhar*. Lisboa: Editorial Presença, 1995.
- Johnson-Laird, P.N. (1989) Mental Models. Michael I. Posner (Ed.). *Foundations of Cognitive Science*. (pp.469-499) Cambridge, MA: Massachussets Institute of Technology, 1991.
- Johnson-Laird, P.N. (1983) *Mental Models*. Cambridge: University Press, 1990.
- Jones, R.L. (1997) Modern and Postmodern: Questioning Contemporary Pedagogy in the Visual Arts. James Hutchens e Marianne Suggs (Eds) *Art Education: Content and Practice in a Postmodern era*. Reston: The National Art Education Association, 91-101.
- Júnior, J.M.A. (1967) *Manual de Desenho*. Lisboa, 1967.
- Jute, A. (1999) *Grelhas e estruturas do design gráfico*. Lisboa: Destrarte.
- Kellog, Rhoda (1969) *Analysing Children's Art*. Palo Alto: California National Press.
- Kennedy, J. M. (1994) Picture Perception. Thomas. A. Sebeok e Jean Umliker-Sebeok (Eds.), *Advances in Visual Semiotics / The Semiotic Web 1992-1993*, 185-215. Berlin, New York: De Mouton de Gruyter, 1994.
- Kennedy, J. M., Juricevic, I. e Bai, J. (2003) Line and Borders of Surfaces: Grouping and Foreshortening. Heiko Hetch, Robert Schwartz e Margareth Atherton ( Eds.) *Looking into Pictures. An Interdisciplinary Approach to Pictorial Space*. Cambridge: The MIT Press, 321-354.

- Koenderick, J. J. e van Doorn, A. J.. (2003) Pictorial Space. Heiko Hetch, Robert Schwartz e Margareth Atherton ( Eds.) *Looking into Pictures. An Interdisciplinary Approach to Pictorial Space*. Cambridge: The MIT Press, 239 -299.
- Kosslyn, S.M. (1980) *Image and Mind*. Cambridge: M. Harvard University Press.
- Kindler, A. M. (1999) “From Endpoints to Repertoires”: A Challenge to Art Education. *Studies in Art Education*, 1999, 40(4), 330-349.
- Kindler, A. M. (2000) From the U-Curve to Dragons: Culture and Understanding of Artistic Development. *Visual Arts Research*. 2000, Vol. 26 nº2 (Issue 52), 15-28.
- Kindler, A . M. e Darras, B. (1997) Map of Artistic Development. Anna M. Kindler (Ed.) *Child Development in Art*, 17-44. Reston:National Art Education Association.
- Kindler, A . M. e Darras, B. (1998) Culture and Development of Pictorial Repertoires. *Studies in Art Education*, 1998, 39(2) 147-67.
- Lam, B.H. (2003) Drawing in the school curriculum – Educational Meaning and Pedagogy Revisits. *Aprender n.º 27, Revista da Escola Superior de Educação de Portalegre*, 28-39.
- Latto, R. (1995) The Brain of the Beholder. in Gregory, R. Harris, J., Heard, P. e Ross, D. (Eds.) *The Artful Eye*. New York: Oxford University Press, 66-94.
- Leitão, C. M. (1909) *Desenho. Instrução Secundária*. Livro III. Lisboa: Fernandes e Comp.<sup>a</sup>.
- Lewis, H. (1985) Children’s Drawings of Cubes with Iterative and Non-Iterative Sides. *Studies in Art Education*. Vol.26, nº3, 141-46.
- Light, P.H. e Humphreys,J. (1981) Internal Relationships in Young Children’s Drawings. *Journal of Experimental Psychology*. Vol.31, nº3, 521-30.
- Locher, J.L. (1971) *The World of M.C. Escher*. New York: Harry N. Abrhams.
- Lopes, M. (1984a) *Desenho*. 9.º ano. Ensino Secundário Unificado. Porto: Edições ASA.
- Lopes, M. (1984b) *Educação Visual 2*. Ensino Secundário Unificado. Porto: Edições ASA.
- Lowenfeld, V. (1954) *A Criança e sua Arte*. São Paulo: Editora Mestre Jou, 1977.
- Lowenfeld, V. e Brittain,W.L. (1947) *Desarrollo de la Capacidad Creadora*. Buenos Aires: Editorial Kapelusz, 1970.

- Lucie-Smith, E. (1984) *Dicionário de Termos de Arte*. Lisboa: Publicações D. Quixote, 1990.
- Luquet, (1927) *O Desenho Infantil*. Porto: Livraria Civilização Editora, 1979.
- Magalhães, M. e Areal, Z. (1991) *Desenho 9. 9.º ano de Escolaridade*. Porto: Areal Editores.
- Maynard, P. (2003) Pictures of Perspective: Theory or Therapy? Heiko Hetch, Robert Schwartz eMargareth Atherton ( Eds.) *Looking into Pictures. An Interdisciplinary Approach to Pictorial Space*. Cambridge: The MIT Press, 191-211.
- Malins, F. (1981) *Para Entender la Pintura*. Madrid: Hermann Blume.
- Matthews, J. (1999) *El Arte de la infancia y la adolescencia*. Barcelona: Ediciones Paydós Iberica, 2002.
- Matthews, J. (2001) Children Drawing Attention: Studies from Singapore. *Visual Arts Research*. 2001, Vol. 27. N.º1 (Issue 53), 13-45.
- Matlin, M.W. & Foley, H.J. (1997) *Sensation and Perception*. Needham Heights: Allyn and Bacon.
- Marr, D. (1982) *Vision: A Computational Investigation into the Human Representation and Processing of Visual Information*. San Francisco: W.H. Freeman and Co.
- Massironi, M. (1982) *Ver pelo desenho: Aspectos técnicos, cognitivos, comunicativos*. Lisboa: Edições 70, 1983.
- Mausfel, R. (2003) Conjoint Representations and the Mental Capacity for Multiple Simultaneous Perspectives. Heiko Hetch, Robert Schwartz e Margareth Atherton ( Eds.) *Looking into Pictures. An Interdisciplinary Approach to Pictorial Space*. Cambridge: The MIT Press, 17 -60.
- Merleau Ponty (1961) *O Olho e o Espírito*. Lisboa: Relógio d'Água Editores, 2004.
- Mertens, D. M. (1998) *Research Methods in Education and Psychology*. London. Sage Publications.
- McFee, June (1970) *Preparation for Art*. Belmont Cal., Wadsworth Publishing Company.
- Mitchelmore, M.C. (1978) Developmental stages in children's representation of regular solid figures. In *Journal of Genetic Psychology*, 133, 29-239.
- Mitchelmore, M.C. (1980) Prediction of Developmental Stages in Children's Representations of Regular Space Figures. in *Journal of Research in Mathematics Education*, March.

- Mitchelmore, M.C. (1987) Why do children not use parallels in their drawing of cubes? *Archives de Psychologie*, 55, 179-194.
- Molina, J.J.G. (1999) *Estratégias del Dibujo en el arte contemporáneo*. Madrid : Alianza Editorial.
- Molina, J.J.G., Cabezas, L. e Bordes, J. (2001) *El Manual de Dibujo: Estrategias de su enseñanza en el siglo XX*. Madrid: Ediciones Cátedra, 2003.
- Morais, S. (s/d ) *Desenho de Construções. Desenho Básico. 1.º Volume*. Porto: Porto Editora.
- Nascimento, A. (1932) *Desenho. De harmonia com os programas em vigor para o ensino liceal. Volume primeiro Classes 1.ª e 2.ª* Lisboa: Livraria Popular Francisco Franco.
- Newman, C.R. e Benz, I. (1998) *Qualitative-quantitative research Methodology: Exploring the interactive continuum*. Southern Illinois University Press.
- Neisser, U. (1968) Los Procesos de la Vision. *Scientific American*, 219,140-148.
- Newwark, Q. (2002) *What is Graphic Design?* London: Rotovision.
- Nicholls, A.L. e Kennedy, J.M. (1992) Drawing Development: From similarity of features to Direction. *Child Development*. Vol. 63, nº1, 227-241.
- Nicholls,A. L. (1995) Influence of Visual Projection on Young Children's Depictions of Object Proportions. *Journal of Experimental Child Psychology*, Vol.60, nº2,.304-26. Oct.1995.
- Nicolaides, K. (1941) *The Natural Way to Draw*. Boston: Houghton Mifflin, 1991.
- Niederée, R. e Heyer, D. (2003) The Dual Nature of Picture Perception: A Challenge to Curreny General Accounts of Visual Perception. Heiko Hetch, Robert Schwartz e Margareth Atherton ( Eds.) *Looking into Pictures. An Interdisciplinary Approach to Pictorial Space*. Cambridge: The MIT Press, 77-98.
- Oliveira, E. e alt. (1978) *Educação Visual: Estudos Sociais*. Lisboa: Secretaria de Estado do Ensino Básico e Secundário. Ministério da Educação.
- Oliveira, Elisabete (1987) A educação estética visual em Portugal. *Jornal da Educação* nº99, 10-11.
- Orde, B.J. (1997) Drawing as Visual-Perceptual and Spatial Ability Training. *Proceedings of Selected Research and Development Presentations at the 1997 National Convention of the Association for Educational Communications and Technology* (19th Albuquerque, NM,February 14-18,1997.
- Panowsky, E. (1927) *A Perspectiva como Forma Simbólica*. Lisboa: Edições 70, 1993.



- Park, E. e Bin, I. (1995) Children's Representation in Drawing Three-Dimensional Objects: A Review of Empirical Studies. *Visual Arts Research*, Vol.21, nº2 (42), 42-56.
- Park, E. (1997) Children's Drawings of Model Houses: A Developmental Study. *Visual Arts Research*, Vol.23, nº1, 62-72.
- Passos, L. e Barata, M. (1937) *Elementos de Desenho para os 1.º, 2.º e 3.º anos dos Liceus*. Lisboa: Editora Sá da Costa.
- Pearson, P.W. (2001) Children's Drawings as Artistic Development: Art Education's Conceptual Twilight Zone. *Visual Arts Research*, 2001, Vol.27 N.º1, (53), 60-74.
- Peiffer, Jeanne (1995) *Albrecht Durer: Géométrie*. Paris: Éditions du Seuil, 1995.
- Piaget, J. e Inhelder, B. (1966) *A Psicologia da Criança*. Porto: Edições ASA, 1993.
- Pirenne, M.H. (1970) *Optics, Painting and Photography*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Poynor, R. (2003) *No más normas: diseño gráfico y posmoderno*. Ediciones Gustavo Gilli.
- Read, H. (1958) *A Educação pela Arte*. Lisboa: Edições 70, 1982.
- Rehkamper, K. (2003) What You See Is What You Get: The Problem of Linear Perspective. Heiko Hetch, Robert Schwartz e Margareth Atherton (Eds.) *Looking into Pictures. An Interdisciplinary Approach to Pictorial Space*. Cambridge: The MIT Press, 77-98.
- Reith, E. (1997) Drawing Development: The Child's Understanding of the Dual Reality of Pictorial Representations. Anna M. Kindler (Ed.) *Child Development in Art*. Reston: National Art Education Association, 9-15.
- Riley, H. (2005) *Drawing as a Transformation: From Primary Geometry to Secondary Geometry*. School of Art and Design. Swansea Institute of Higher Education.
- Rogers, S. (1995) Perceiving Pictorial Space. Epstein William e Sheena Rogers (Eds.) *Perception of Space and Motion*. Academic Press, 119-163.
- Roldão, M.J. (2001) *Gestão Flexível do Currículo: Contributos para uma reflexão crítica*. Lisboa: Texto Editora, 60-68.
- Rollins, M. (2003) Perceptual Strategies and Pictorial Content. Heiko Hetch, Robert Schwartz e Margareth Atherton (Eds.) *Looking into Pictures. An Interdisciplinary Approach to Pictorial Space*. Cambridge: The MIT Press, 99-122.
- Roth, I. e Frisby, J.P. (1986) *Perception and Representation. A Cognitive Approach*. Oxford: Open University.

- Royeen, C.B. (1985) Adaptation of Lickert Scaling for Use with children. *Occupation Therapy Journal of Research*; Vol.5, nº1.59-69.Jan. 1985.
- Rúbio, F. (1995) *Apresentação interactiva de indicadores visuais sobre a imagem fotográfica e a descrição gráfica espacial do objecto no desenho de memória*. Curso de Mestrado de Tecnologia Educativa, Secção Autónoma de Didáctica e Tecnologia Educativa. Universidade de Aveiro. Dissertação de mestrado. (Policopiada).
- Rúbio, F. (1996) *Avaliação da qualidade visual nas aplicações interactivas com imagens fotográficas*. Simpósio de Investigação e Desenvolvimento de Software Educativo. Convento dos Capuchos – 7, 8 e 9 de Outubro de 1996.
- Rúbio, F. (1997) Cyberescola ou cyberproblemas: contributos para uma educação estética-visual na era digital. *Ler Educação* n.º19/20. Beja: Escola Superior de Educação, 219-227.
- Rúbio, F. (1998) Modelos de Formação em Artes Visuais: Desafios para o Futuro. *Colóquio Artes Plásticas e Formação*. Santarém: Escola Superior de Educação de Santarém.
- Rúbio, F. (2002) *Visualidades. Educação Visual 7.º, 8.º e 9.º ano*. Lisboa: Didáctica Editora.
- Salavisa, E. e Cottinelli-Telmo, I. (1995) *Observar e Registrar*. Alfragide : Constância Editores.
- Salvador, A. (1982) *Conhecer a Criança através do Desenho*. Porto : Porto Editora.
- Sausmarez, M. (1958) *Desenho Básico. As dinâmicas da forma visual*. Lisboa : Editorial Presença, 1979.
- Schaeffer, J.M. (1987) *L'Image Précaire: du Dispositif Photographique*. Paris: Éditions du Seuil.
- Schuell, T.J. (1986) *Cognitive Conceptions of Learning. Review of Educational Research*, Vol. 56,n.º4, 411-436.
- Sedgwick HA (1986) Space perception. *Handbook of perception and human performance*, Vol 1, Chap 21, Sensory processes and perception (Boff KR, Kaufman L, Thomas JP, eds), 21.1-21.57. New York: Wiley.
- Sedgwick, H. A. (2003) Relating Direct and Indirect Perception of Spatial Layout. Heiko Hetch, Robert Schwartz e Margareth Atherton ( Eds.) *Looking into Pictures. An Interdisciplinary Approach to Pictorial Space*. Cambridge: The MIT Press, 61-75.
- Shepard, Roger N. (1990a) *L'Oeil Qui Pense: Visions, illusions, perceptions*. Paris:Éditions du Seuil,1992.

- Sheppard, R. (1990b) On Understanding mental images. Barlow, H. , Blakemore, C.E. , Weston-Smith, M. (Eds.) *Images and Understanding*. Cambridge: Cambridge University Press, 365-370.
- Shlahova, Alexandra (2000) Problems in the perception of perspective drawing. *The International Journal of Art Education* 19.1. NSEAD 2000, 102-109.
- Shulman, L. (1986) Paradigms and Research Programs in the study of teaching: a contemporary perspective. M. Wittrock (Ed.) *Handbook of Research on Teaching*. New York: MacMillan, 3-36.
- Siegesmund, R. (1998) Why Do We Teach Art Today? Conceptions of Art Education and Their Justification. *Studies in Art Education*, 1998, 39(3), 197-214.
- Silva, A.; San Payo, I.S. e Gomes, C. (1992) *Áreas Visuais e Tecnológicas*. Lisboa: Texto Editora.
- Silva, A., Ribeiro, C.T., Dias, J., e Sousa, L. (2004) *Desenho Técnico Moderno*. Lisboa. Edições Libel.
- Solso, Robert (1994) *Cognition and the Visual Arts*. Massachusetts Institute of Technology, 1999.
- Sousa, R. (1995) Percepção visual e representação. Rocha de Sousa (Coord.) *Didáctica da Educação Visual*. Lisboa: Universidade Aberta, 31-59.
- Sousa, A.B. (2003) *Educação pela Arte e Artes na Educação*. Vol.1.º Bases Psicopedagógicas. Lisboa: Instituto Piaget.
- Souza, A.M. (1968) *Artes Plásticas na Escola*. Rio de Janeiro: Edições Bloch.
- Smith, Ray (1994) *Introdução à Perspectiva*. Lisboa: Editorial Presença, 1996.
- Smith, L. e Campbell, J. (1987) One Thing Behind the Another: A School-Based Study of Children's Drawings Abilities. *Educational Research*, Vol.7, Nº 4, 283-293.
- Stankiewicz, M.A. (2000) Discipline and the Future of Art Education. *Studies in Art Education*, 41 (4), 501-513.
- Stern, A. (1973a) *A Expressão*. Barcelos: Editora do Minho, 1974.
- Stern, A. (1973b) *Aspectos e Técnica da Pintura de Crianças*. Lisboa: Livros Horizonte, 1974.
- Teixeira, Luís (1985) *Dicionário Ilustrado de Belas Artes*. Lisboa: Editorial Presença.

- Toku, Masami (2001) Cross-Cultural Analysis of Artistic Development: Drawing by Japanese and U.S. Children. *Visual Arts Research*, Vol. 27, Nº1 (Issue 53), 46-59.
- Toomela, A. (1999) Drawing Development: Stages in the Representation of a Cube and a Cylinder. *Child Development*, Vol. 70, nº5, 1141-1150.
- Tuna, J. (1983) *Construções Geométricas*. Lisboa: Didáctica Editora.
- Tuna, J. (1989) *Desenho. 9.º ano de escolaridade*. Lisboa: Plátano Editora.
- Veltman, K.H. (1993) Perspective, Mathematics and Art. Michel Emmer (Ed.) *The Visual Mind: Art and Mathematics*. Cambridge: The MIT Press, 119-205.
- West, K. (1995) *Creative Perspective for artists and designers*. London: Herbert Press, 1995.
- Villafañe, J. e Mínguez, N. (1996) *Principios de Teoría General de la Imagen*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- White, G. (1968) *Perspectiva para artistas, arquitectos e desenhadores*. Lisboa: Editorial Presença, 2000.
- White, J.H. (1998) Pragmatism and Art: Tools for Change. *Studies in Art Education*, 1998, 39(3), 215-229.
- Willats, J. (1997) *Art and Representation: New Principles in the Analysis of Pictures*. New Jersey: Princeton University Press.
- Willats, J. (2003) Optical Laws or Symbolic Rules? The Dual Nature of Pictorial Systems. Heiko Hetch, Robert Schwartz e Margareth Atherton (Eds.) *Looking into Pictures. An Interdisciplinary Approach to Pictorial Space*. Cambridge: The MIT Press, 125-143.
- Willats, J. (2005) *Making Sense of Children's Drawings*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Willats, J. e Durand, F. (2005) Defining Pictorial Style: Lessons from Linguistics and Computer Graphics. *Axiomathes*, Vol. 15, nº 2, 2005.
- Wilson, B. (1988) The Artistic Tower of Babel: Inextricable Links between Culture and Graphic Development. George H. Hardiman e Theodore Zernick (Eds) *Discerning Art: Concepts and Issues*. Champaign: Stipes Publishing Company, 488-506.
- Wilson, B. (1997) Child Art, Multiple Interpretations, and Conflicts of Interest. Anna M. Kindler (Ed.) *Child Development in Art*. Reston: National Art Education Association, 81-94.
- Winner, E. e Gardner, H. (1988) The Art in Children's Drawings. George H. Hardiman e Theodore Zernick (Eds) *Discerning Art: Concepts and Issues*. Champaign: Stipes Publishing Company, 472-487..

- Wolcott, A.G. e Gough-Dijulio, B. (1997) Just Looking or Talking Back? A Postmodern Approach to Art Education. James Hutchens e Marianne Suggs (Eds) *Art Education: Content and Practice in a Postmodern era*. Reston: The National Art Education Association, 143-152.
- Wohlwill, J. E. (1988) The Gardner-Winner View of Children's Development: Overview, Assessment, and Critique. George H. Hardiman e Theodore Zernick (Eds) *Discerning Art: Concepts and Issues*. Champaign: Stipes Publishing Company, 444-471.
- Wong, W. (1993) *Fundamentos del Diseño*. Barcelona: Gustavo Gilli, 1997.
- Yin, R. K. (1994) *Case Study Research: Design and Methods* (2ª Edição) Thousand Oaks, Calif.: Sage Publications.

## ANEXO 1

<p>Programa de Desenho do ciclo preparatório. Diário do Governo n.º 138, 1.ª Série, de 18 de Junho de 1947. Dec. N.º 36 356, de 18 de Junho de 1947.</p>		
<p>Com as alterações aprovadas pela Portaria n.º 13 800, publicada no Diário do Governo n.º 8, 1.ª Série, de 12 de Janeiro de 1952.</p>		
Desenho à vista, de memória e de imaginação	Desenho geométrico	Trabalhos manuais educativos
<p>«O desenho à vista é desenho de observação não cotado ou cotado. O desenho de memória, quase inteiramente intelectual, permite ao aluno medir o valor da sua atenção a convencê-lo de que se lembra mal quando observa mal. O desenho de imaginação (ou melhor, de ilustração) deixa o aluno dar livre curso à idealização e realizar obra pessoal.»(p.33)</p>	<p>«Apesar de este programa ter um enunciado puramente geométrico, os exercícios a realizar deverão basear-se em sugestões fornecidas pelo desenho à vista e pelos trabalhos manuais. Além disso os exercícios serão aproveitados para a obtenção de efeitos decorativos, realizados à vontade do aluno e coloridos põe este a lápis, aguada, com papéis recortados, etc. Por efeitos decorativos não se entendem exercícios sem utilidade para a formação do gosto nem para fins práticos, como cercaduras extravagantes ou outros. Para que a disposição decorativa tenha o seu verdadeiro sentido é necessário que seja eventualmente utilizável, e por conseguinte condicionada pela matéria e destino do objecto. Estas regras elementares não podem ser perdidas de vista também no caso das alunas, dada a maior variedade dos trabalhos manuais femininos. Deve atender-se à apresentação do desenho geométrico, acostumando-se o aluno ao hábito de rigor e limpeza. Alguns exercícios serão passados a tinta. Triângulos, rectângulos, paralelogramos, losangos. Circunferências concêntricas, tangentes e secantes. Tangentes à circunferência: num ponto e por um ponto fora da circunferência. Concordâncias. Divisão da circunferência em partes iguais. Polígonos regulares.</p>	<p>Para efeitos educativos o trabalho manual é considerado uma forma de expressão tridimensional, espécie de "modelação" do conhecimento. O aluno, reproduzindo em volume as formas vistas ou criadas espontaneamente, dá-lhes a sua interpretação. O objectivo da disciplina será tirar dessa interpretação o proveito educativo que nela se possa encontrar, como preparação viva para a futura vida útil do aluno, especificamente para a sua vida profissional. Como forma de expressão, o trabalho manual é estará intimamente relacionado com essa outra que é o desenho. Conforme se disse no programa dessa disciplina, os contactos entre as duas serão quase permanentes; adiante se insistirá nessa ligação. O trabalho manual consiste na execução de "construções" com materiais apropriados. Poderemos considerar esses materiais agrupados em três categorias, consoante o seu grau de plasticidade:</p>

## ANEXO 2

Programa de Desenho do ciclo preparatório. Reforma do Ensino Técnico Profissional, Industrial e Comercial, 19 de Junho de 1947, com as alterações aprovadas pela Portaria n.º 13 800, publicada no Diário do Governo n.º 8, 1.ª Série, de 12 de Janeiro de 1952, pág.32-33.			
D. S. E. - Desenho subjectivo espontâneo			
Cada aluno na sua folha de papel o que entenda e como entenda, com completa liberdade de assunto e sem que o professor intervenha na execução. Exige-se uma "legenda" explicativa do motivo.	Desenho de memória de um "caso" vivido pelo aluno: um passeio, uma feira, um circo, etc. compreendendo figuras de pessoas, animais e outras lembranças, à vontade do aluno. Colorido. Descrição escrita da cena.	Cada aluno desenha no seu papel uma paisagem recordada ou inventada, à sua escolham, colorindo-a como entender.	Exercício de desenhos de memória com um tema dado e que não tenha sido já executado em desenho à vista. A princípio simples, e sem incluir movimento, os temas adquirirão maior complexidade com o andamento do curso. Os alunos poderão colorir os desenhos à vontade.
Terminologia de acordo com Medina Bravo <i>Metodologia del Dibujo</i> , Buenos Aires, 1945.			

## ANEXO 3

<p>Programa de Desenho do ciclo preparatório.  Reforma do Ensino Técnico Profissional, Industrial e Comercial, 19 de Junho de 1947, com as alterações aprovadas pela Portaria n.º 13 800, publicada no Diário do Governo n.º 8, 1.ª Série, de 12 de Janeiro de 1952, pág.32</p>		
<b>D. G. – Desenho geométrico</b>		
<p>(...) para obter efeitos decorativos análogos, desenhando directamente sobre o papel, o aluno aprende os processos geométricos de:</p> <p>a) Dividir um segmento e recta em duas, três e quatro partes iguais;</p> <p>b) Levantar uma perpendicular no extremo de um segmento de recta;</p> <p>c) Construir um quadrado com um lado dado.</p>	<p>(...) depois de construir quadrados e rectângulos, o aluno aprende o processo geométrico de:</p> <p>a) Traçar as diagonais de um quadrado ou de um rectângulo;</p> <p>b) Construir um triângulo rectângulo, sendo dados os catetos.</p> <p>O aluno mede com o transferidor os dois ângulos contíguos às diagonais do quadrado e do rectângulo, aproveitando-se o ensejo para que se verifique a igualdade dos ângulos verticalmente opostos formados no centro, bem como outras circunstâncias de ordem geométrica relacionadas com os vários ângulos observados (complementares, suplementares, ângulos de um giro). Depois, e a propósito dos ângulos das diagonais, aprende a:</p> <p>a) Traçar a bissetriz de um ângulo;</p> <p>b) Fazer a esquadria do papel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O aluno aprende o processo geométrico de construir um rectângulo, dadas as duas dimensões.</li> <li>• O aluno aprende o processo geométrico de construir um triângulo equilátero, sendo dado o lado.</li> <li>• (...) para obter efeitos decorativos pela repetição de motivos, o aluno estuda o processo geométrico de reduzir à escala. Escalas simples baseadas nos conhecimentos adquiridos sobre a divisão de segmentos em partes iguais.</li> </ul>
Terminologia de acordo com Medina Bravo <i>Metodologia del Dibujo</i> , Buenos Aires, 1945.		



## ANEXO 4

<p>Programa de Desenho do ciclo preparatório.  Reforma do Ensino Técnico Profissional, Industrial e Comercial, 19 de Junho de 1947, com as alterações aprovadas pela Portaria n.º 13 800, publicada no Diário do Governo n.º 8, 1.ª Série, de 12 de Janeiro de 1952, pág.32-33.</p>			
<p style="text-align: center;"><b>D. O. M. – Desenho objectivo matemático</b></p>			
<p>Modelo-tipo: «uma casa com uma torre», isto é, com uma massa que faça saliência no sentido da altura. Também nesta casa aparecerão indicados as janelas, as portas e o telhado. Aproveitar-se-á o desenho para chamar a atenção do aluno para o facto de umas distâncias não sofrerem encurtamento aparente, enquanto outras o sofrem: efeito de perspectiva.</p>	<p>A mesma casa do modelo anterior, mas reduzida a duas massas paralelepípedicas sobrepostas. Leva-se o aluno a uma observação na direcção rasante da horizontal, de forma que fique aparente uma “ projecção ” no plano vertical. Ter-se-á cuidado de não falar em projecção, aparecendo esta como uma forma de desenhar o modelo “sem deformação”. O aluno tira as dimensões e regista-as no seu desenho, ao lado dos segmentos desenhados. Atenção à “base” horizontal.</p>	<p>Os modelos mais simples (...) observados de forma que o aluno seja levado a desenhar a sua projecção num plano vertical e depois a projecção num plano horizontal. O mesmo cuidado de não falar em projecção . Medida das dimensões e inscrição no desenho.</p>	<p>Projecção vertical e horizontal de modelos de forma cilíndrica e prismática (não formas geométricas puras). Os desenhos passados a rigor à medida que vão sendo conhecidos os processos geométricos respectivos. Os alunos têm os modelos diante dos olhos; nunca se desenhará no quadro preto o modelo para os alunos copiarem.</p>
<p>Terminologia de acordo com Medina Bravo, em <i>Metodologia del Dibujo</i>, Buenos Aires, 1945.</p>			

## ANEXO 5

<p>Programa de Desenho do ciclo preparatório.  Reforma do Ensino Técnico Profissional, Industrial e Comercial, 19 de Junho de 1947, com as alterações aprovadas pela Portaria n.º 13 800, publicada no Diário do Governo n.º 8, 1.ª Série, de 12 de Janeiro de 1952, pág.32</p>			
D. O. I. – Desenho objectivo interpretativo			
<p>Desenho objectivo interpretativo –  Desenho à vista de um modelo-tipo: «uma casa e uma árvore», como um conjunto de contraste de cores e formas. A casa será um paralelepípedo rectângulo, terminado por um telhado; as portas, as janelas e as telhas estarão indicadas com as cores próprias. A árvore terá a forma esférica ou cónica, de cor verde, com o seu tronco cilíndrico, de cor diferente.</p>	<p>Desenho objectivo interpretativo –  Modelo-tipo: “um utensílio ou objecto usual”, de dimensões apropriadas, para que não necessite de redução, e com uma forma baseada em superfícies simples de revolução. Os modelos-tipo deste género deverão ter uma relação fixa entre a altura e o maior diâmetro.</p>	<p>Modelo-tipo: “um par de objectos usuais”, escolhidos de forma que a relação fixa a que nos referimos no exercício anterior tenha dois valores bastante diferentes, um para cada objecto, isto é, que haja um contraste evidente de formas.</p>	<p>Modelo-tipo: “um utensílio ou ferramenta simples”, com predomínio das massas verticais.</p>
<p>Terminologia de acordo com Medina Bravo <i>Metodologia del Dibujo</i>, Buenos Aires, 1945.</p>			

## ANEXO 6

### Programa de Desenho (1955). 1.º Ciclo Liceal

Alfredo Betâmio de Almeida **Compêndio de Desenho para o 1.º Ciclo dos Liceus**. Lisboa: Livraria Sá da Costa. Livro único pelo D.G., II Série, de 23 de Abril de 1955.

#### 1.º ano

##### DESENHO LIVRE

- Assuntos variados de marcado interesse infantil.

##### COMPOSIÇÃO DECORATIVA

- Primeiros ensaios de composição decorativa baseados na lei da repetição linear e em superfície (repetição simples e repetição com alternância ou contraste de elementos) e na lei da simetria.
- Uso de motivos decorativos, geométricos ou não, que se repetirão de preferência por cópia.
- Aplicação de guache ou aguarela.

##### DESENHO GEOMÉTRICO

- Desenho de letras.
- Traçado da recta perpendicular a um segmento de recta no seu ponto médio e num dos seus extremos.
- Construção do quadrado: dado o lado; dada a diagonal.
- Construção do rectângulo: dados dois lados consecutivos.
- Construção do losango dadas as diagonais.
- Construção de ângulos (uso do transferidor); traçado de um ângulo igual a outro (emprego do compasso); construção do losango dados o lado e um ângulo.
- Construção do triângulo dados os três lados.
- Divisão da circunferência em duas e em quatro partes iguais; traçado do quadrado inscrito na circunferência.
- Traçado da bissetriz de um ângulo: divisão da circunferência em oito partes iguais; traçado do octógono regular inscrito na circunferência.
- Divisão do ângulo recto em três partes iguais; divisão da circunferência em doze partes iguais; traçado do dodecágono regular inscrito na circunferência.

#### 2.º ano

##### DESENHO LIVRE

Desenvolvimento dos trabalhos desta modalidade.

##### COMPOSIÇÃO DECORATIVA

Composições decorativas baseadas nas leis que o programa do 1.º ano indica e na lei da irradiação. Uso de motivos geométricos ou não, que se repetirão por cópia ou por decalque. Aplicação de guache ou aguarela.

##### DESENHO GEOMÉTRICO

Construção do triângulo: dados um lado e os dois ângulos adjacentes; dados os dois lados e o ângulo por eles formado.

- Determinação do incentro e do circuncentro do triângulo.
- Traçado da recta paralela a outra passando por um ponto fora desta (emprego da régua e do esquadro); construção do paralelogramo dados dois lados consecutivos e a altura.
- Divisão da circunferência em cinco partes iguais; traçado do pentágono regular inscrito na circunferência.
- Divisão da circunferência em seis partes iguais; traçado do hexágono regular inscrito na circunferência.
- Divisão de um segmento de recta em qualquer número de partes iguais; divisão aproximada da circunferência num número qualquer de partes iguais.

## ANEXO 7

### Ângulos e proporções. Perspectiva de observação. Regras práticas da perspectiva (1950).

Castro, A. F. e Castro, R. F. ( 1950) *Compêndio de Desenho para o 2.º Ciclo dos Liceus*. Santarém: Edições Faria de Castro. Livro único (Diário do Governo, II Série, de 24-VI-1950).

Adolfo Faria de Castro

Licenciado em Filosofia pela Universidade de Coimbra e professor efectivo de Desenho no Liceu Nacional de Santarém e antigo bolseiro do Instituto para alta Cultura em Paris e Bruxelas.

Rodrigo Faria de Castro

Escultor pela Escola Superior de Belas Artes do Porto e professor efectivo de Desenho do ensino técnico profissional.

#### Ângulos e proporções

São **linhas de referência** a horizontal e a vertical. O aluno marca a direcção das linhas fechando um dos olhos e, com o braço estendido, coloca o lápis horizontal ou verticalmente para comparar as linhas do modelo.

Segurando o lápis horizontalmente, verifica-se se determinada linha em relação ao lápis sobe ou desce e qual a inclinação relativamente à horizontal. Vê-se em que relação está certa linha com a vertical, colocando o lápis verticalmente e verificando se a linha se afasta para a direita ou para a esquerda.

Assim se avaliam à vista os **ângulos das linhas**, as posições relativas dos diversos elementos dum modelo.

Fechando um dos olhos, o braço sempre estendido, o aluno (Estampa VII) segura na mão o lápis ( ou uma pequena régua ) na direcção da dimensão a medir. Faz coincidir a ponta do lápis com um dos extremos da linha e o polegar desliza ao longo do lápis até se ajustar ao outro extremo.

Este processo de tirar medidas aproximadas permite avaliar a grandeza desejada, por comparação com uma dimensão já representada no papel. O comprimento aparente é dado pela relação entre as duas grandezas. O lápis será deslocado sempre num plano de frente. As linhas de referência devem estar num plano de frente.

Para comparar duas linhas o aluno desloca o lápis segundo o mesmo plano, motivo, porque não deve encolher o braço, ficando o lápis sempre à maior distância possível dos olhos.

Das **proporções das linhas** numa superfície resultam as **proporções dos volumes**.

#### Perspectiva

«A **perspectiva de observação** tem por fim orientar a atenção de quem desenha, permitindo representar os objectos conforme a sua posição e o seu afastamento. O aluno precisa de conhecer algumas regras práticas da perspectiva (...)». (pág. 11)

«As **rectas verticais** no espaço conservam-se verticais no desenho, quer sejam eixos de simetria ou arestas.

As **rectas horizontais** no espaço só se mantêm horizontais no desenho quando estão situadas no **plano do horizonte** (plano horizontal que fica à altura dos olhos do observador) ou situadas em planos paralelos ao desenhador. Nos outros casos, as rectas horizontais mudam de direcção no desenho. Se estiverem abaixo do plano do horizonte, sobem e, se estiverem acima do plano do horizonte, descem.

As **rectas paralelas** representam-se paralelas no desenho, quando existirem em planos de frente; no caso contrário, convergem num mesmo ponto (**ponto de fuga**). Na Estampa VII está desenhada a perspectiva dum livro (Fig. 1).

A medida que se afastam do primeiro plano, isto é, de nós, as figuras desenham-se em grandeza decrescente e os valores do claro-escuro diminuem de intensidade: os brancos são menos claros quando recuam os planos e os negros são mais escuros quando os planos se aproximam.

O **círculo horizontal** situado no plano do horizonte vê-se segundo um segmento rectilíneo; situado acima ou abaixo do plano do horizonte torna a forma duma elipse.

A Estampa VII mostra as deformações que sofre o desenho dum disco circular colocado à altura da vista e acima e abaixo do plano do horizonte (fig. 2). Na mesma Estampa também está desenhado um tacho, cuja boca circular é observada em diferentes posições (fig. 3).

Quando desenhamos, só distinguimos as coisas que se acham num, ângulo visual de 60 graus.

Denomina-se **campo visual** a parte visível do espaço». (pág. 11-12)

## ANEXO 8

Desenho à vista. Composição Decorativa. Desenho Geométrico.

Programa de Desenho ( Dec Lei n.º 37.112, de 22 de Outubro de 1948 )

3.º ano

**Desenho à vista:**

Esboço rápido e cópia acabada de modelos vários.

**Composição decorativa:**

Aplicação dos conhecimentos adquiridos no 1.º ciclo à resolução de problemas concretos.

Desenho de letras com carácter artístico.

**Desenho geométrico:**

Traçado da tangente à circunferência num ponto desta e das tangentes à circunferência dirigidas dum ponto exterior.

Traçado do óvulo de quatro centros, dado o diâmetro da circunferência construtiva. Traçado da oval, dado o eixo maior.

4.º ano

**Desenho à vista:**

Continuação do programa do ano anterior, acrescido da cópia de grupos de objectos.

**Composição decorativa:**

O mesmo programa do ano anterior, tendo em vista o desenvolvimento natural dos alunos.

Noções de estilização.

**Desenho geométrico:**

Traçados dos arcos: ogiva ( perfeito e dado o vão e a flecha ), abatido de três centros e em quilha ou arco duplo.

5.º ano

**Desenho à vista:**

O mesmo programa do ano anterior.

**Composição decorativa:**

Continuação dos programas dos anos anteriores.

**Desenho geométrico:**

Cónicas. Traçado da elipse, dados os eixos e recorrendo aos focos e pelo processo de "régua de papel". Traçado da parábola, dados o foco e a directriz. Traçado da tangente e normal num ponto destas curvas.

## ANEXO 9

Programa de geometria, desenho e trabalhos manuais.  
Quatro classes de escolaridade obrigatória no ensino Primário (1960).

Dec. Lei n.º 42.994 de 28 de Maio de 1960 - Ensino Primário.  
Ministro Leite Pinto.

### Geometria

#### 3.ª classe

Observação de sólidos geométricos: prismas e pirâmides; cilindro, cone e esfera. Noção intuitiva de volumes. Medição das três dimensões no paralelepípedo rectângulo e no cubo. Observação das formas que limitam esses sólidos. Noção intuitiva de superfície. Superfícies planas e superfícies curvas. Rectângulo; triângulo; círculo. Medição das duas dimensões no quadrado e no rectângulo. Noção intuitiva de área.

#### 4.ª Classe

Observação do pentágono e do hexágono. Linhas: a recta e o segmento de recta; a linha poligonal fechada e aberta. Perímetro. Medição de perímetros. Linhas paralelas e concorrentes. O ponto. Noção de ângulo. Concorrentes perpendiculares e oblíquas. Ângulos rectos, agudos e obtusos. Círculo e circunferência. O raio. Ângulos formados por dois raios. Divisão do círculo e da circunferência em graus. Medição de ângulos com o transferidor. Noções de horizontal e vertical. Uso do nível e do fio de prumo.

### Desenho

#### 1.ª e 2.ª Classe

Desenho Livre.  
Desenho de Contorno.

#### 3.ª e 4.ª Classe

Desenho Livre

### Trabalhos Manuais

#### 1.ª e 2.ª Classe

Modelação com barro, pasta de papel, cera ou plasticina.  
Trabalhos com papel: picagem, recorte, colagem e dobragem.  
Trabalhos com cartolina: recorte e construções.

#### 3.ª Classe

Desenvolvimento do programa das classes anteriores.  
Trabalhos de tecelagem (aplicação de papel, rafia, fio, palha ou materiais de fácil aquisição local).

#### 4.ª Classe

Desenvolvimento do programa das classes anteriores.  
Trabalhos e arame. Trabalhos com cortiça, outras cascas e frutos secos, raízes, etc. Trabalho com madeira fina e macia.

## ANEXO 10

Programa de Desenho (1968) - 2.º Ciclo Liceal – 3.º, 4.º e 5.º anos

Organização conceptual do manual de DESENHO (3.º, 4.º e 5.º anos). Helena Abreu e Pessegueiro Miranda. **Compêndio de Desenho para o 2.º Ciclo dos Liceus**. Porto: Porto Editora. Livro único pelo D.G., n.º 110, II Série, de 8 de Maio de 1968.

### DESENHO À VISTA

- Noções de perspectiva
- Sombreado e colorido
- Execução do desenho

### COMPOSIÇÃO DECORATIVA

- Composição decorativa
- Colorido
- Técnicas e processos
- Letras artísticas
- Estilização
- Composição decorativa na história de arte
- Aplicações práticas da composição decorativa

### DESENHO GEOMÉTRICO

- Material
- Tangentes à circunferência
- Tangentes à circunferência
- Linhas concordantes
- Traçado dos arcos
- Cónicas
- Elipse
- Parábola
- Hipérbole

## ANEXO 11

Educação Artística – Composição Plástica. Desenho Analítico. Artes Visuais em Portugal

<p>Maria Helena P. Abreu. Professora Efectiva do Liceu Garcia de Orta  <b>Educação Artística.</b> Ensino Liceal. Porto Editora, 1973.  Organização conceptual do manual de EDUCAÇÃO VISUAL E ESTÉTICA (3.º, 4.º e 5.º anos).</p>		
COMPOSIÇÃO PLÁSTICA	DESENHO ANALÍTICO	ARTES VISUAIS EM PORTUGAL
<p>O movimento como elemento plástico. Cinetismo  Desenho geométrico  Material de desenho geométrico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cónicas</li> <li>• Generalidades</li> <li>• Elipse</li> <li>• Parábola</li> <li>• Hipérbole</li> </ul> <p>A Cor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cores complementares</li> <li>• Cores quentes e frias</li> <li>• Harmonia das cores</li> <li>• Harmonia das complementares</li> <li>• Relação quantitativa das cores</li> <li>• Valor psicológico da cor</li> </ul>	<p>Generalidades  Representação extensional do</p> <p>Desenho Analítico  Apontamentos gráficos do meio ambiente</p> <p>Projecções ortogonais – planta e alçado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noção de escala</li> </ul> <p>Representação axonométrica de formas simples</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representação dum modelo em projecção isométrica</li> <li>• Representação dum modelo em projecção dimétrica</li> </ul>	<p>Arquitectura megalítica  Cultura castreja  Arte romana  Arte Pré-Românica  Arte Românica – características gerais  Arte Românica em Portugal  Arte Gótica – características gerais  Gótico em Portugal  Arte Manuelina  Arte Indo-Portuguesa  Renascimento – características gerais  Renascimento em Portugal  Arte Barroca em Portugal – características gerais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitectura</li> <li>• Retábulo dos Altares</li> <li>• Escultura Barroca</li> </ul> <p>Barroco em Portugal  O neo-clássico em Portugal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pintura do séc. XIX</li> <li>• Escultura do séc. XIX</li> </ul> <p>Arte da primeira metade do séc. XX</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitectura</li> <li>• Escultura</li> <li>• Pintura</li> </ul>



## ANEXO 12

<p>Luís Gonçalves  <b>Educação Visual e Estética</b>          Ensino Liceal          Didáctica Editora, 1974.</p>	
<p><i>Esquema programático</i>  <i>1. Expressão plástica livre</i>  <i>(desenvolvimento de experiências pessoais</i>  <i>através de meios bi ou tridimensionais,</i>  <i>explorando técnicas variadas)</i>  <i>2. Organização formal e comunicação visual</i>  <i>2.1. Qualidades e elementos da linguagem</i>  <i>visual</i>  <i>a) Iniciação ao sentido de organização das</i>  <i>formas</i>  <i>Ponto. Linha. Superfície. Volume. Luz. Cor.</i>  <i>Textura.</i>  <i>b) Análise e jogos expressivos de alguns dos</i>  <i>elementos visuais básicos destacados</i>  <i>2.2. Análise e interpretação do real</i>  <i>(busca da compreensão visual da estrutura,</i>  <i>dinamismo e funcionalidade de objectos e</i>  <i>formas naturais; sentido de proporção e</i>  <i>escala)</i></p> <p>Introdução ao estudo da Educação Visual e Estética          Organização formal e comunicação visual.          Qualidades e elementos da linguagem visual.          Equilíbrio. Movimento. Ritmo. Simetria e Intervalo. Unidade.          Os elementos e o Campo.          A Forma Pontual. Concentração e Dispersão.          Simetria e reflexão. Estrutura de suporte.          Estrutura modular. Gradação e Contraste.          Análise e Jogos expressivos dos Elementos Visuais.</p>	<p>A Forma Linear.          Análise e Jogos Compositivos          Relação de Formas. Tangências e concordâncias.          A Espiral bicêntrica.          Linhas concordantes.          Análise e Jogos compositivos          Movimento de formas. A translação          A Rotação          Jogos compositivos          A Inversão          Decomposição e formas e Jogos Compositivos.          Formas de sentimento.          Volume e Espaço.          Luz e Cor.          Harmonias cromáticas.          Textura. Valor visual e táctil.          Análise e Interpretação do Real.          Estudo analítico de uma forma simples.          O acto de representar e os indícios da profundidade.          A Perspectiva linear.          Exercícios de análise.          Outros tipos de perspectiva. A indiana e a Chinesa.          A visão impressionista e as novas estruturas formais.          Análise de um contexto social.          As artes primitivas. Sua estrutura e valor simbólico.          Os artistas portugueses          Análise de soluções. A expressão plástica livre</p>

## ANEXO 13

Educação Visual e Estética – Suplemento ao livro educação estética

<p>Ensino Liceal Maria Helena P. Abreu Professora Efectiva do Liceu Garcia de Orta Porto Editora 1976</p>	
<p><b>COMPOSIÇÃO OU ORGANIZAÇÃO FORMAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Transformação de formas</li><li>• Tensão</li><li>• Estruturas-Módulo</li><li>• Estruturas simples – composição tridimensional</li><li>• Relação forma-função</li><li>• Exploração de formas naturais ou construídas</li><li>• Símbolos e signos</li><li>• Sistemas de construção</li><li>• Funcionalidade do arco</li><li>• Família de formas</li><li>• Textura e Luz</li><li>• Espaço pictórico</li><li>• Perspectiva Linear</li></ul>	<p><b>TRAÇADOS GEOMÉTRICOS</b></p> <p>Divisão da circunferência em partes iguais e traçado de polígonos regulares inscritos</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Divisão da circunferência em três partes iguais</li><li>• Traçado do triângulo equilátero inscrito</li><li>• Divisão da circunferência em 5 partes iguais</li><li>• Divisão da circunferência em 6 partes iguais</li><li>• Divisão da circunferência em 8 partes iguais</li><li>• Divisão da circunferência em 12 partes iguais</li><li>• Tangentes à circunferência</li></ul> <p>Linhas concordantes</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Traçado da espiral bicêntrica</li><li>• Traçado do óvulo de quatro centros. Dado o diâmetro da circunferência maior</li></ul> <p>Traçado de arcos</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Arco em ogiva perfeito</li><li>• Arco em ogiva, dados o vão e a flecha</li><li>• Arco abatido de três centros, dados o vão e a flecha</li><li>• Arco contracurvado ou de querena, dado o vão</li><li>• Arco contracurvado ou de querena, dados o vão e a flecha</li></ul>

## ANEXO 14

7.º ano - ENSINO SECUNDÁRIO UNIFICADO

Manuel Lopes **Educação Visual - 7.º ano**. Porto: Edições ASA, 1984.

O Ponto - Observação do ponto na Natureza e sua aplicação como elemento visual  
A Linha - Observação da linha na Natureza e sua aplicação como elemento visual.  
Texturas - Observação e concretização de superfícies texturadas  
Estruturas - Observação e concretização dos processos construtivos  
Módulo Padrão - Observação e concretização de formas moduladas  
Organização Formal - Observação e concretização de conjuntos organizados  
Transformações - Observação e concretização de formas transformadas  
Deformações - Observação e concretização de possíveis deformações  
Relação Forma-Função - Observação e concretização de formas funcionais  
Signos Visuais - Observação e concretização dos signos como linguagem gráfica  
Luz-Forma - Observação e concretização da forma resultante da luz  
Luz-Cor - Observação e concretização da cor resultante da luz  
A geometria e o meio envolvente - Observação e concretização de formas geométricas com base na Natureza

Objectivos específicos:

Desenvolvimento de capacidades de:

- Ver (observar, pesquisar, conhecer, apreciar)
- Comunicar (expressar, representar, projectar, recriar)

Expansão da criatividade e formação de um sentido crítico na ordem visual e estética, visando:

- Análise das contribuições sociais pela denúncia da alienação visual
- Abertura à inovação
- Revolução do gosto, no sentido de desmistificar explorações deformantes
- Participação na melhoria da qualidade visual do mundo circundante
- Valorização do património visual e estético português

Aprofundamento do conhecimento dos elementos visuais, da sua interacção e intervenção funcional, numa atitude de descodificação (leitura da mensagem) do envolvimento visual.

Desenvolvimento da capacidade de realização (entendida como apoio à actividade criativa) através da manipulação de matérias, como forma de produção estética

## ANEXO 15

8.º ano - ENSINO SECUNDÁRIO UNIFICADO

ENSINO SECUNDÁRIO UNIFICADO	
<p>Betâmio de Almeida, Carlos Sardinha, Elisabete Oliveira, Júlio Tuna, Moreira de Sousa, Pedro Fialho e Rocha de Sousa  <b>Educação Visual 2</b> Lisboa: Didáctica Editora, 1977.</p>	<p>Manuel Lopes  <b>Educação Visual - 8.º ano.</b> Porto: Edições ASA. 1984.</p>
<p><b>Objecto e Organização Formal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A forma</li> <li>• Características da forma</li> <li>• Volume</li> <li>• Textura</li> <li>• Cor</li> <li>• Configuração</li> <li>• Estrutura</li> <li>• Concavidade e convexidade</li> <li>• Formas rígidas e elásticas</li> <li>• Função</li> <li>• O homem como padrão da organização formal do objecto</li> <li>• Antropometria</li> <li>• Produção</li> <li>• Ergonomia</li> </ul> <p><b>Representação técnica das formas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projecções: alçados e plantas</li> <li>• Projecções: cortes</li> <li>• Escalas: Cotagem de desenhos</li> <li>• Representação perspéctica</li> <li>• Sintetizações gráficas</li> </ul> <p><b>Fotografia</b></p> <p><b>Formas adequadas às funções</b></p> <p><b>Objecto e consumo</b></p> <p>Sensibilização à necessidade da defesa e valorização do Património Artesanal e Artístico</p> <p>Análise da qualidade do meio visual envolvente</p>	<p><b>Relação Forma – Função: Objectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolução de formas funcionais</li> <li>• Estudo de problemas elementares de forma -função</li> <li>• Representação técnica de formas</li> <li>• Análise da qualidade formal e funcional do meio envolvente</li> </ul> <p><b>Expressão e Comunicação Visual: Mensagens</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A comunicação através de signos visuais. Meios</li> <li>• de Comunicação Visual</li> <li>• Estudo de problemas elementares de comunicação visual</li> <li>• Técnicas de representação expressiva</li> <li>• Análise da qualidade visual do meio envolvente</li> </ul> <p><b>A Geometria e o meio envolvente – construções geométricas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Traçados lineares</li> <li>• Arco romano</li> <li>• Arco árabe</li> <li>• Arco ogival</li> <li>• Arco contracurvado</li> <li>• Óvulo</li> <li>• Oval</li> </ul>

## ANEXO 16

9.º ano - ENSINO SECUNDÁRIO UNIFICADO

<p>Manuel Lopes  <b>Desenho 9.º ano.</b>  Porto: Edições ASA.</p>	<p>Margarida Magalhães  Zita Areal  <b>Desenho 9</b>  Porto: Areal Editores, 1991.</p>
<p><b>Expressão Gráfica Livre</b>  Observação, análise e representação do real.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenho e apontamentos do ambiente e de formas e objectos do ambiente (exterior e interior).</li> <li>• Desenho de formas imaginadas.</li> </ul> <p><b>Expressão Gráfica Rigorosa</b>  Meios e convenções da expressão rigorosa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamento; utensílios e materiais.</li> <li>• Normalizações.</li> </ul> <p>Traçados lineares.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construções geométricas simples.</li> <li>• Curvas cónicas.</li> </ul> <p>Sistemas de representação.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projecções ortogonais</li> <li>• Axonometrias</li> </ul>	<p><b>Expressão Gráfica Livre</b>  A representação do real</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O espaço</li> <li>• A forma</li> <li>• A perspectiva cónica</li> </ul> <p><b>Expressão Gráfica Rigorosa</b>  Desenho técnico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenções, rotulagem e legendagem normalizada</li> <li>• Cotagem</li> <li>• Escalas</li> <li>• Construção de escalas gráficas</li> <li>• Gráficos: formas de representação de informação numérica</li> </ul> <p>Traçados geométricos</p> <p><b>Sistemas de Representação Rigorosa</b>  Sistemas de representação  O sistema diédrico  A recta  A representação diédrica da recta  O plano  Representação diédrica do plano  Projecções diédricas de formas planas  Sólidos  Cortes de sólidos regulares  Projecções em três planos ortogonais  Projecções o cubo envolvente  Cortes de peças complexas por vários planos  O projecto de arquitectura em linguagem técnica  Axonometria  Projecção isométrica  Projecção isométrica de formas planas  Projecção isométrica de peças simples  Projecção dimétrica  Perspectiva cavaleira</p>

## ANEXO 17

### Competências específicas em Artes Visuais

Fruição – contemplação	Produção - criação	Reflexão - interpretação
<p>Reconhecer a importância das artes visuais como valor cultural indispensável ao desenvolvimento do ser humano.</p> <p>Reconhecer a importância do espaço natural e construído, público e privado.</p> <p>Conhecer o património artístico, cultural e natural da sua região, como um valor da afirmação da identidade nacional e encarar a sua preservação como um dever cívico.</p> <p>Identificar e relacionar as diferentes manifestações das Artes Visuais no seu contexto histórico e sociocultural de âmbito nacional e internacional.</p> <p>Reconhecer e dar valor a formas artísticas de diferentes culturas, identificando o universal e o particular.</p>	<p>Utilizar diferentes meios expressivos de representação.</p> <p>Compreender e utilizar diferentes modos de dar forma baseados na observação das criações da natureza e do homem.</p> <p>Realizar produções plásticas usando os elementos da comunicação e da forma visual.</p> <p>Usar diferentes tecnologias da imagem na realização plástica.</p> <p>Interpretar os significados expressivos e comunicativos das Artes Visuais e os processos subjacentes à sua criação.</p>	<p>Reconhecer a permanente necessidade de desenvolver a criatividade de modo a integrar novos saberes.</p> <p>Desenvolver o sentido de apreciação estética e artística do mundo recorrendo a referências e a experiências no âmbito das Artes Visuais.</p> <p>Compreender mensagens visuais expressas em diversos códigos.</p> <p>Analisar criticamente os valores de consumo veiculados nas mensagens visuais.</p> <p>Conhecer os conceitos e terminologias das Artes Visuais.</p>
<p>Dimensões das competências específicas que o aluno deverá adquirir ao longo do ensino básico em Artes Visuais. <b>Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais.</b> Lisboa: Ministério da Educação. Departamento de Educação Básica, 2001.</p>		

## ANEXO 18

Francisco Rúbio

**Visualidades** Educação Visual - 7.º, 8.º e 9.º anos

Lisboa: Didáctica Editora, 2002.

Organização conceptual do manual de EDUCAÇÃO VISUAL ( 7.º, 8.º e 9.º anos ), na sequência das competências específicas em Artes Visuais no Ensino Básico. <b>Curriculum Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais</b> . Lisboa: Ministério da Educação. Departamento de Educação Básica, 2001			
Aprender a ver e a apreciar a arte	Produção artística: utilizar técnicas e meios de expressão visuais	Linguagem Visual: resolver problemas de comunicação e composição visual	Recursos
<p>Conhecimento visual: procurar, seleccionar, recolher e organizar informações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encontro com a arte.</li> <li>• Descoberta das qualidades visuais no ambiente e nas imagens</li> </ul> <p>Apreciação estética: conhecer, analisar e interpretar as obras de arte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A apreciação estética.</li> <li>• Aprender a ver um quadro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenho</li> <li>• Pintura</li> <li>• Escultura</li> <li>• Gravura e Impressão</li> <li>• Banda Desenhada</li> <li>• Fotografia e Vídeo</li> </ul>	<p>Linguagem Visual – Elementos da Forma</p> <p>Comunicação Visual – Imagem e Sentido</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A Imagem</li> <li>• Símbolo Visual</li> </ul> <p>Composição Visual – Forma, Espaço e Cor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualidades formais</li> <li>• Qualidades geométricas</li> </ul>	<p>Centros Culturais e Museus</p> <p>Listagem por ordem alfabética de uma selecção dos principais Centros Culturais e Museus Portugueses, incluindo resumos das suas colecções, com endereços, telefones e <i>e-mail</i> para contactos.</p>

## ANEXO 19

Diagrama conceptual da *projectção oblíqua horizontal* e *projectção oblíqua vertical*

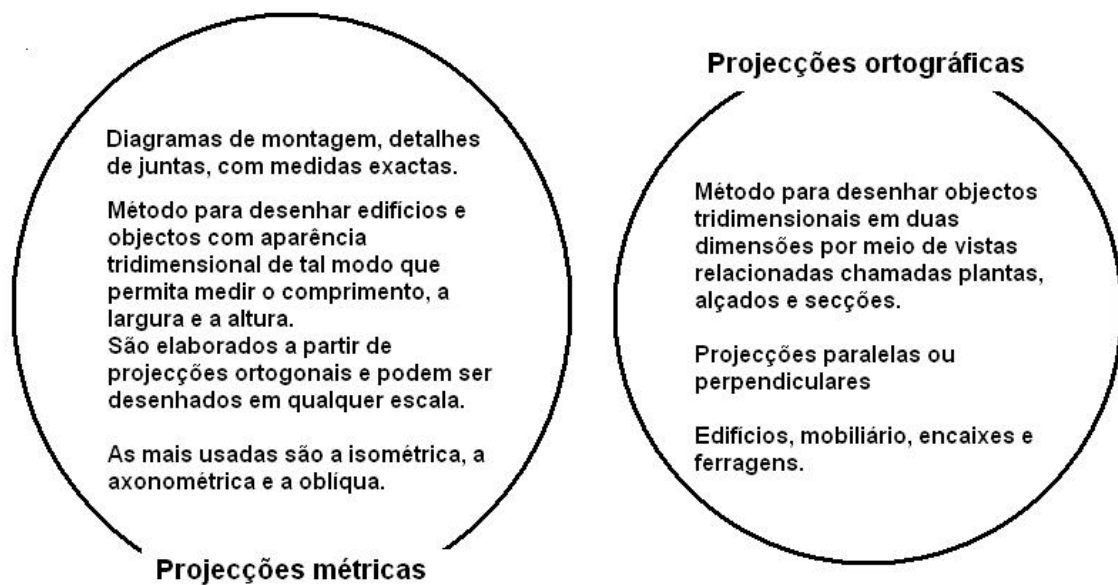


Adaptado de Willats ( 1997 ) e da distinção entre *geometria primária* e *geometria secundária* sugerida por Booker ( 1963 ).



## ANEXO 20

Diagrama conceptual da distinção entre *projecções métricas* e *projecções ortográficas*.

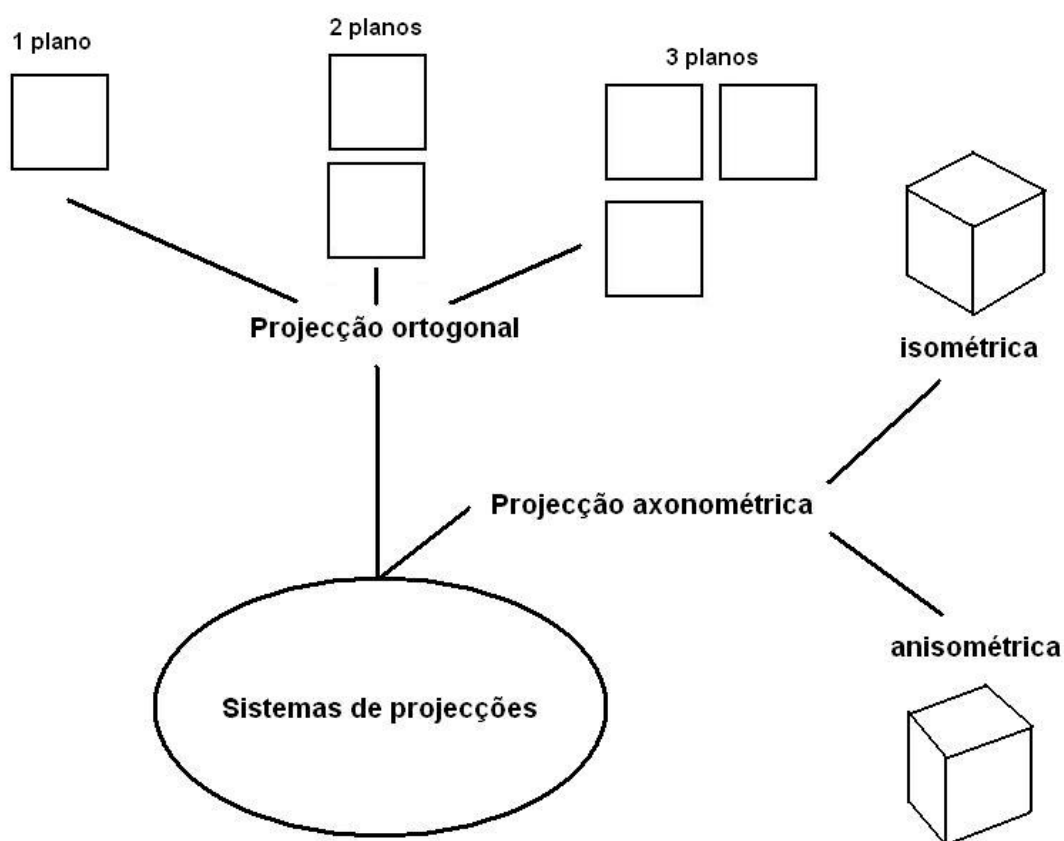


«It is impossible to begin the preparation of a perspective drawing without first being supplied with, or preparing for oneself, plans and elevations, and where necessary sections, of the building or object. The plans, elevations and sections are drawn by using a method of projection known as orthographic projection» ( Gill. 1974, 1984:9-10).

Adaptado de Gill ( 1973,1984 ).

## ANEXO 21

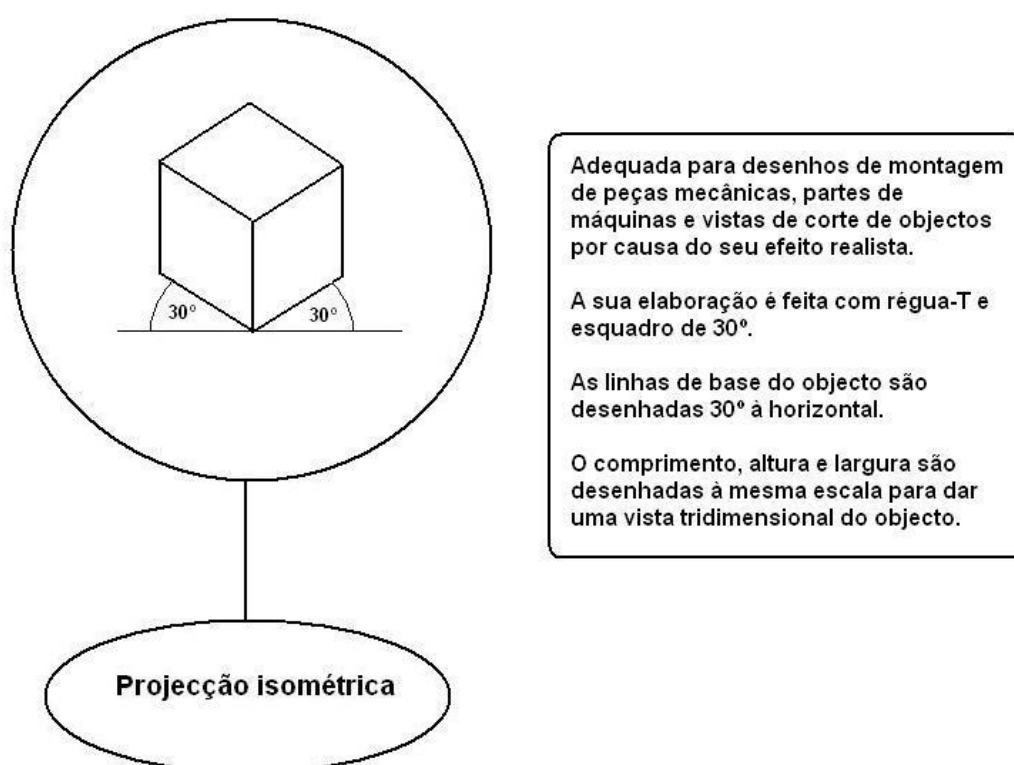
Diagrama conceptual dos sistemas de projecção ortogonal e axonométrico.



Na projecção ortogonal consideram-se três casos: um único plano de projecção, dois planos de projecção e três planos de projecção. Na projecção axonométrica consideram-se a isométrica, quando as projecções das arestas do cubo têm a mesma medida, e a anisométrica, quando as projecções das arestas do cubo têm diferentes medidas.

## ANEXO 22

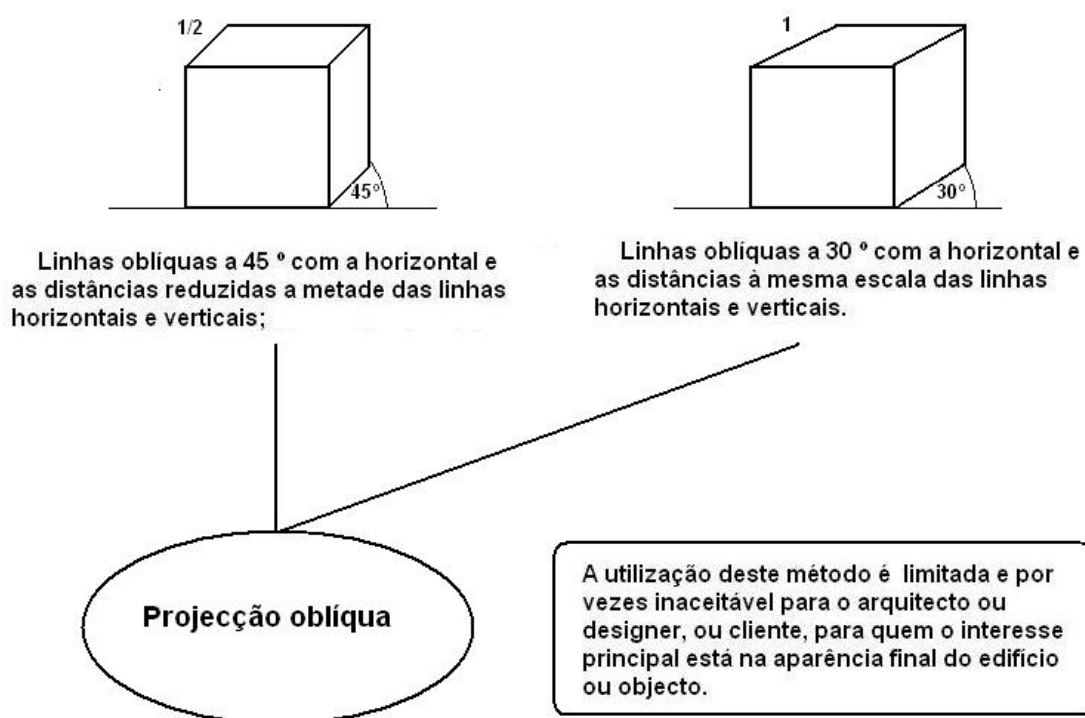
Diagrama conceptual da projecção isométrica da forma do cubo.



Adaptação de Gill ( 1973,1984 ).

## ANEXO 23

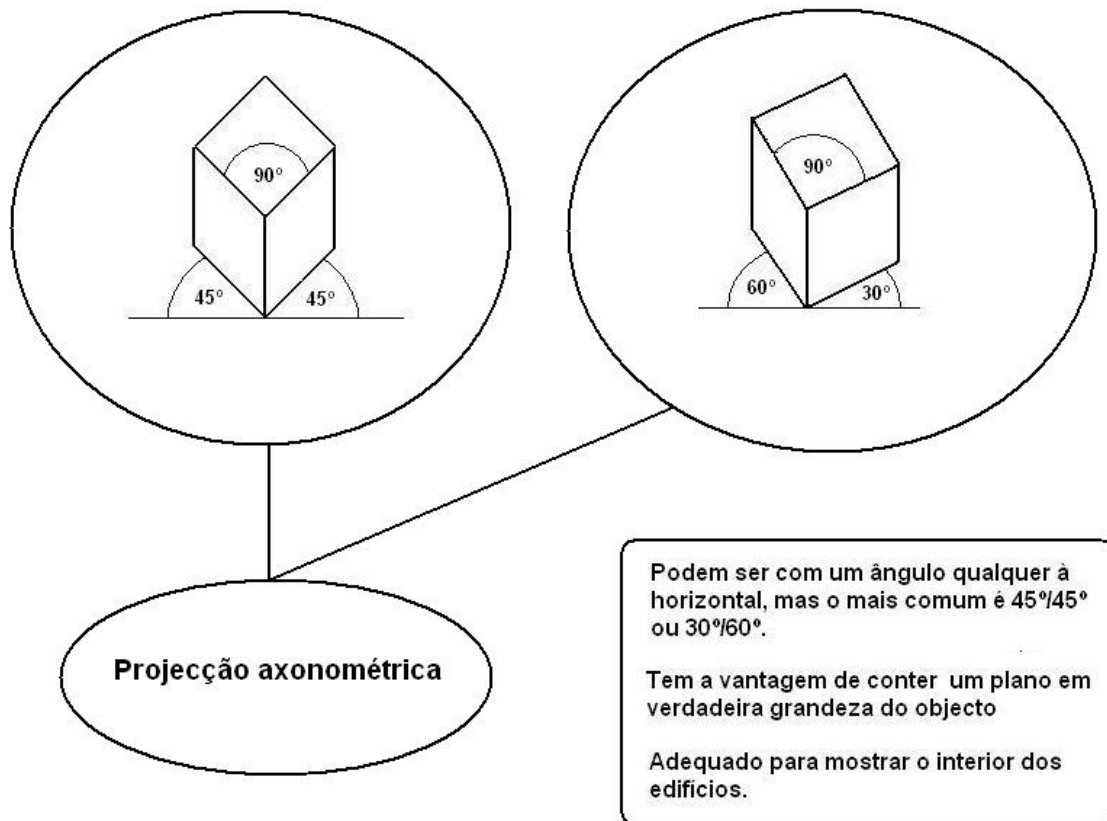
Diagrama conceptual da projecção oblíqua da forma do cubo.



Adaptação de Gill ( 1973,1984 ).

## ANEXO 24

Diagrama conceptual da projecção axonométrica da forma do cubo.



Adaptação de Gill (1973,1984).

## ANEXO 25

A fotografia «Café do Parque» com instruções

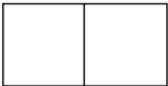
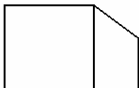
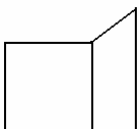
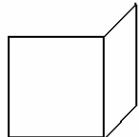
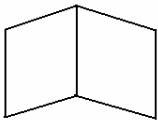
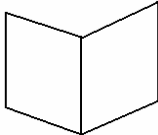
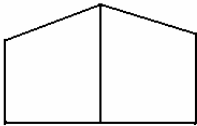
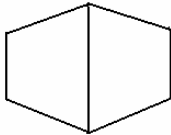
Observa com atenção esta fotografia, para depois fazer um desenho.



- A forma é um cubo, como uma caixa em que vemos apenas dois lados.
- Há uma porta no lado direito, e uma janela que serve de balcão no lado esquerdo.
- No lado esquerdo estão cadeiras e mesas, no lado direito estão duas árvores.

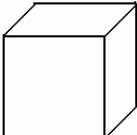
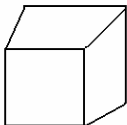
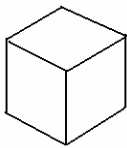
## ANEXO 26

Grelha de classificação das categorias dos desenhos do cubo com 2 faces adjacentes

Duas faces adjacentes		
Símbolo	Descrição verbal	Modelo gráfico
Q	Dois quadrados com linha de base	
Qc	Quadrado e trapézio com linha de base (oblíqua da face lateral convergente)	
Qd	Quadrado e trapézio com linha de base (oblíqua da face lateral divergente)	
Qp	Quadrado e paralelogramo adjacentes	
Pa	Dois paralelogramos (tipo A – observador na posição inferior)	
Pb	Dois paralelogramos (tipo B – observador na posição superior)	
Tb	Dois trapézios com linha de base horizontal	
T	Dois trapézios com oblíquas convergentes	
O2	Outras possibilidades com duas faces adjacentes	

## ANEXO 27

Grelha de classificação das categorias dos desenhos do cubo com 3 faces adjacentes

Três faces adjacentes		
Símbolo	Descrição verbal	Modelo gráfico
<b>Pcav</b>	Perspectiva cavaleira com qualquer ângulo de profundidade	
<b>Pdiv</b>	Perspectiva divergente	
<b>Piso</b>	Perspectiva isométrica	
<b>O3</b>	Outras possibilidades com três faces adjacentes	



## ANEXO 28

## Registos das classificações dos juízes

[illegible]

\* 100%= atribuição da mesma categoria pelos 4 juízes; 75%= atribuição da mesma categoria por 3 juízes e uma categoria diferente por um juiz; 50%= 2 juízes atribuem uma categoria e os outros 2 juízes atribuem outra categoria; 25%= 2 juízes atribuem a mesma categoria e os outros 2 juízes atribuem 2 categorias diferentes; 0%= os juízes atribuem 4 categorias diferentes.

## ANEXO 29

DESENHO A — recolha dos desenhos de memória (1ª fase)

Desenha a fotografia que consegues recordar.

Data de nascimento: dia \_\_\_\_ mês \_\_\_\_ ano \_\_\_\_

Assinala X no quadrado

Masculino	<input type="checkbox"/>	Feminino	<input type="checkbox"/>
-----------	--------------------------	----------	--------------------------

Gostas de desenhitar ?

Não	<input type="checkbox"/>	Pouco	<input type="checkbox"/>	Muito	<input type="checkbox"/>
-----	--------------------------	-------	--------------------------	-------	--------------------------

Foi fácil fazer este desenho ?

Não	<input type="checkbox"/>	Pouco	<input type="checkbox"/>	Muito	<input type="checkbox"/>
-----	--------------------------	-------	--------------------------	-------	--------------------------

Porquê? \_\_\_\_\_

## ANEXO 30

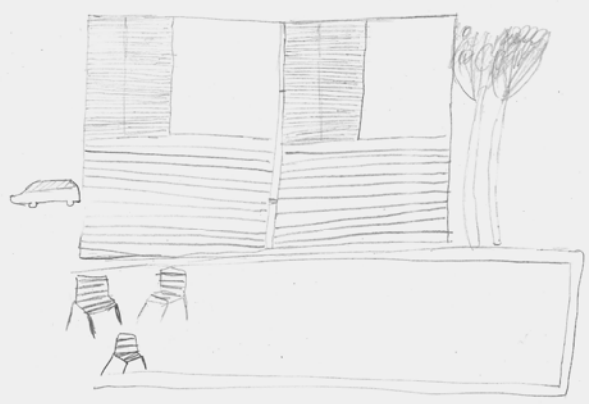
### Categoria Q – Dois Quadrados com linha e base

Desenha a fotografia que consegues recordar.

Data de nascimento: dia 12 mês 12 ano 1999 15.5

Assinala ☒ no quadrado Masculino ☐ Feminino ☒

Gostas de desenhar? Não ☐ Pouco ☒ Muito ☐



Foi fácil fazer este desenho? Não ☒ Pouco ☐ Muito ☐ Porquê? Porque não consegui recordar os outros detalhes

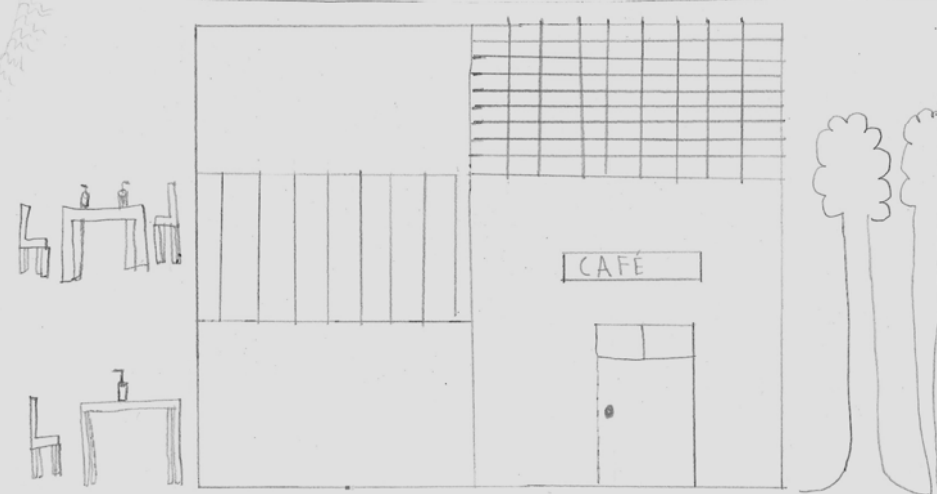
### Categoria Q – Dois Quadrados com linha e base

Desenha a fotografia que consegues recordar.

Data de nascimento: dia 29 mês 06 ano 1990 12.11

Assinala ☒ no quadrado Masculino ☒ Feminino ☐

Gostas de desenhar? Não ☐ Pouco ☒ Muito ☐



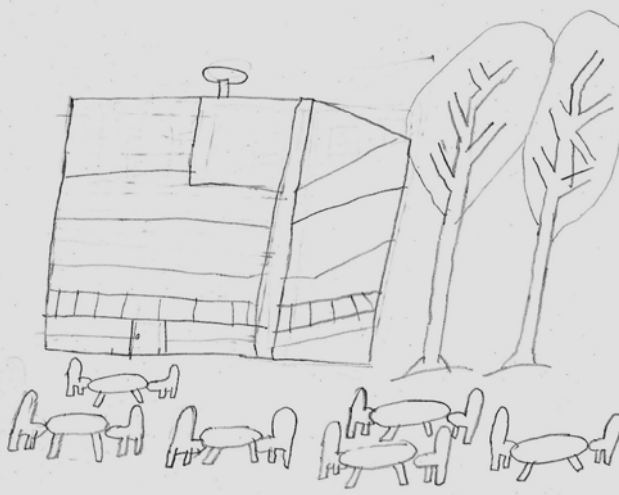
Foi fácil fazer este desenho? Não ☐ Pouco ☐ Muito ☐ Porquê?

## ANEXO 31

### Categoria Qc – Quadrado e trapézio com linha de base (oblíqua da face lateral convergente)

Desenha a fotografia que consegues recordar. Data de nascimento: dia 18 mês 2 ano 1992 AA.3

Assinala ☒ no quadrado Masculino ☒ Feminino ☐ Gostas de desenhar? Não ☐ Pouco ☐ Muito ☒




Foi fácil fazer este desenho? Não ☐ Pouco ☒ Muito ☐ Porquê? Porque ao início foi complicado.

### Categoria Qd – Quadrado e trapézio com linha de base (oblíqua da face lateral divergente)

Desenha a fotografia que consegues recordar. Data de nascimento: dia 12 mês 3 ano 2002 AA.2

Assinala ☒ no quadrado Masculino ☒ Feminino ☐ Gostas de desenhar? Não ☐ Pouco ☐ Muito ☒



Foi fácil fazer este desenho? Não ☐ Pouco ☐ Muito ☒ Porquê? \_\_\_\_\_

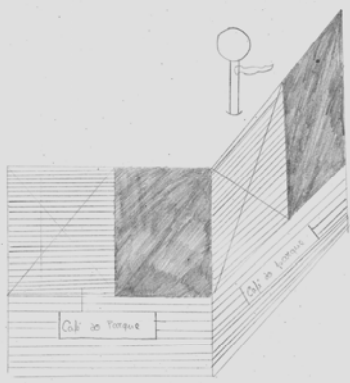
## ANEXO 32

### Categoria Qp – Quadrado e paralelogramo adjacentes

Desenha a fotografia que consegues recordar.

Data de nascimento: dia 27 mês 06 ano 1990 17.11.11

Assinala ☒ no quadrado Masculino ☒ Feminino ☐ Gostas de desenhar? Não ☐ Pouco ☐ Muito ☒  
*Porque gostas de não esquecer.*



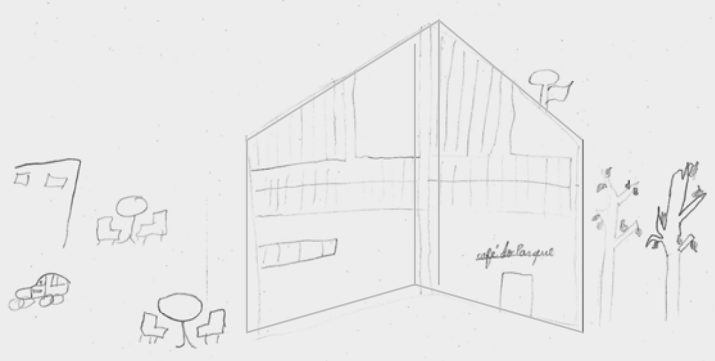
Foi fácil fazer este desenho? Não ☐ Pouco ☒ Muito ☐ Porque? *É difícil fazer um 3D no computador e outros coisas.*

### Categoria Pa – Dois paralelogramos (tipo A – observador na posição inferior)

Desenha a fotografia que consegues recordar.

Data de nascimento: dia 14 mês 06 ano 98 17.11.11

Assinala ☒ no quadrado Masculino ☒ Feminino ☐ Gostas de desenhar? Não ☐ Pouco ☐ Muito ☒



Foi fácil fazer este desenho? Não ☒ Pouco ☐ Muito ☐ Porque? *Porque eu não ignora bem.*

## ANEXO 33

### **Categoria Pb** – Dois paralelogramos (tipo B - observador na posição superior)

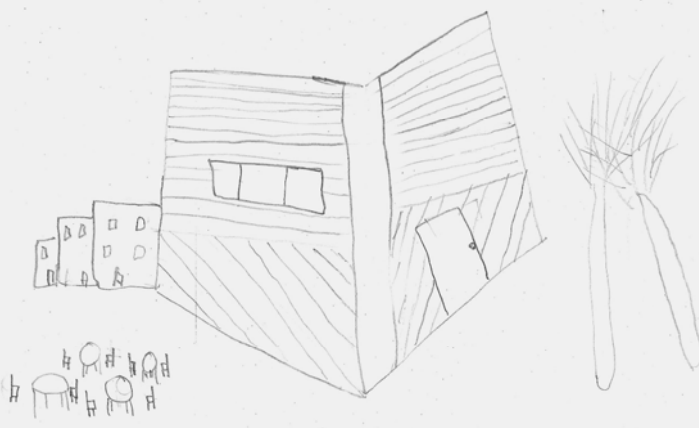
Desenha a fotografia que consegues recordar.

Data de nascimento: dia 03 mês 06 ano 1990 13.11

Assinala ☒ no quadrado

Masculino ☒ Feminino ☐

Gostas de desenhar? Não ☐ Pouco ☒ Muito ☐



Foi fácil fazer este desenho? Não ☒ Pouco ☐ Muito ☐

Porquê? Sei mais de mais tempo, mas também não sou muito bom a desenhar.

### **Categoria Tb** – Dois trapézios com linha de base horizontal

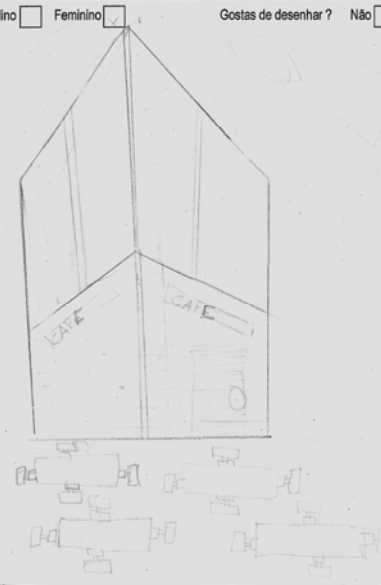
Desenha a fotografia que consegues recordar.

Data de nascimento: dia 16 mês 10 ano 1992 13.7

Assinala ☐ no quadrado

Masculino ☐ Feminino ☒

Gostas de desenhar? Não ☐ Pouco ☒ Muito ☐



Foi fácil fazer este desenho? Não ☐ Pouco ☒ Muito ☐

Porquê? Porque foi um pouco difícil de desenhar.

## ANEXO 34

### Categoria T – Dois trapézios com oblíquas convergentes

Desenha a fotografia que consegues recordar.

Data de nascimento: dia 23 mês 10 ano 89 13.7

Assinala ☒ no quadrado Masculino ☐ Feminino ☒

Gostas de desenhar? Não ☐ Pouco ☐ Muito ☒  
Depende do desenho que seja para fazer



Foi fácil fazer este desenho? Não ☒ Pouco ☐ Muito ☐ Porquê? Porque era muito complicado

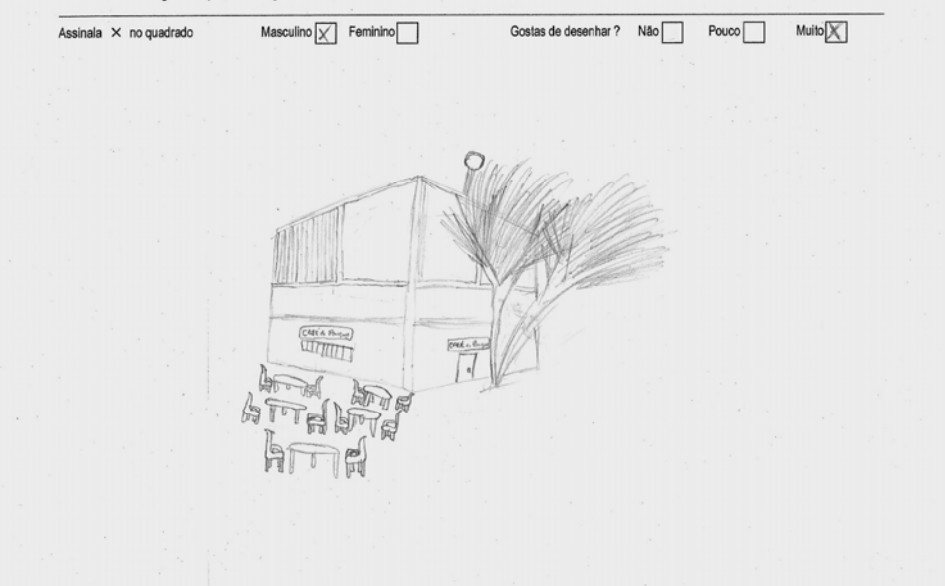
### Categoria T – Dois trapézios com oblíquas convergentes

Desenha a fotografia que consegues recordar.

Data de nascimento: dia 1 mês 01 ano 1992 11.1

Assinala ☒ no quadrado Masculino ☒ Feminino ☐

Gostas de desenhar? Não ☐ Pouco ☐ Muito ☒



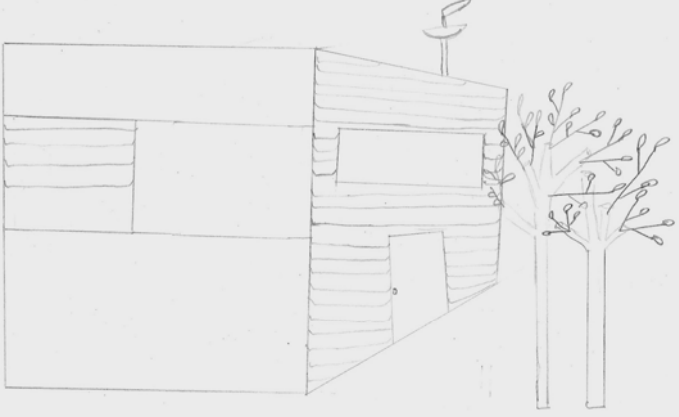
Foi fácil fazer este desenho? Não ☐ Pouco ☒ Muito ☐ Porquê? porque as proporções são difíceis

## ANEXO 35

### Categoria O2 – Outras possibilidades com duas faces adjacentes.

Desenha a fotografia que consegues recordar. Data de nascimento: dia 17 mês 10 ano 1988 . 11.6

Assinala ☒ no quadrado      Masculino ☐ Feminino ☒      Gostas de desenhá-lo? Não ☐ Pouco ☒ Muito ☐



Foi fácil fazer este desenho? Não ☒ Pouco ☐ Muito ☐      Porque? Não descrevi concretamente o desenho.

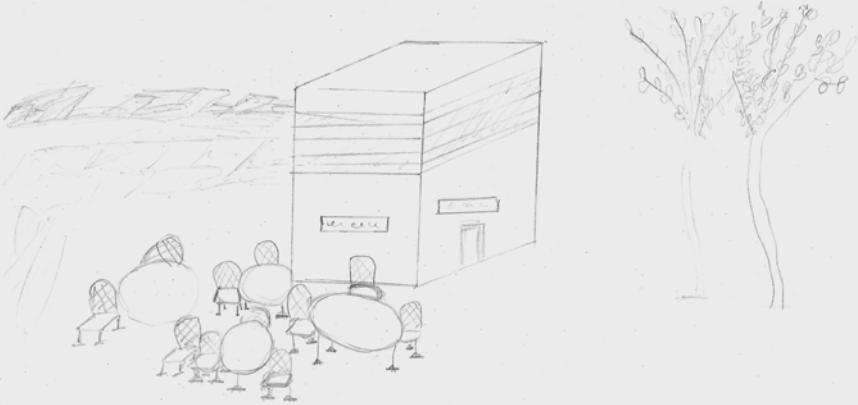


## ANEXO 36

### Categoria Pcav – Perspectiva cavaleira

Desenha a fotografia que consegues recordar. Data de nascimento: dia 16 mês 09 ano 91 11.8

Assinala ☒ no quadrado Masculino ☐ Feminino ☒ Gostas de desenhar? Não ☐ Pouco ☒ Muito ☐




Foi fácil fazer este desenho? Não ☐ Pouco ☒ Muito ☐ Porquê? Eu não desenho muito mas é a minha casa

### Categoria Pcav – Perspectiva cavaleira

Desenha a fotografia que consegues recordar. Data de nascimento: dia 16 mês 09 ano 87 16.7

Assinala ☒ no quadrado Masculino ☒ Feminino ☐ Gostas de desenhar? Não ☐ Pouco ☐ Muito ☐

*Eu gosto de desenhar, o pouco muito desenhado, só que não tenho muito*



Foi fácil fazer este desenho? Não ☐ Pouco ☐ Muito ☒ Porquê? \_\_\_\_\_

## ANEXO 37

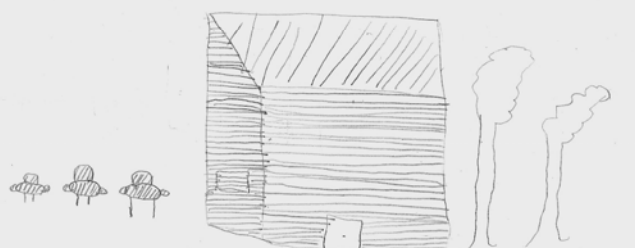
### Categoria Pdiv – Perspectiva divergente

Desenha a fotografia que consegues recordar.

Data de nascimento: dia 13 mês 12 ano 1990 17.5

Assinala ☒ no quadrado Masculino ☐ Feminino ☒

Gostas de desenhar? Não ☐ Pouco ☒ Muito ☐



Foi fácil fazer este desenho? Não ☐ Pouco ☒ Muito ☐

Porquê? Porque foi muito fácil desenhar este desenho  
para a minha idade e não me dá trabalho


### Categoria Pdiv – Perspectiva divergente

Desenha a fotografia que consegues recordar.

Data de nascimento: dia 6 mês 1 ano 1990 17.5

Assinala ☒ no quadrado Masculino ☐ Feminino ☒

Gostas de desenhar? Não ☐ Pouco ☒ Muito ☐



Foi fácil fazer este desenho? Não ☐ Pouco ☒ Muito ☐

Porquê? Porque me deu muito trabalho desenhar  
o desenho me deu trabalho

## ANEXO 38


### Categoria Pdiv – Perspectiva divergente

Desenha a fotografia que consegues recordar.

Data de nascimento: dia 11 mês 10 ano 1990 17-7

Assinala ☒ no quadrado Masculino ☐ Feminino ☒

Gostas de desenhar? Não ☐ Pouco ☒ Muito ☐



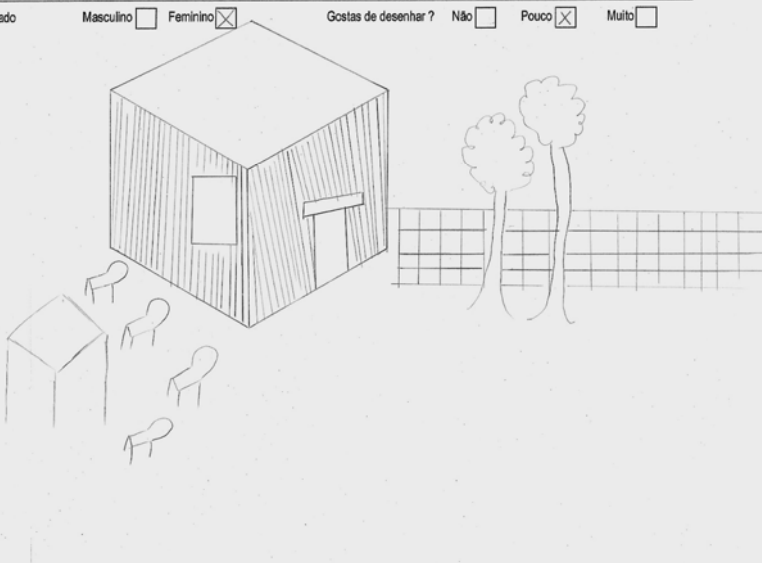
Foi fácil fazer este desenho? Não ☒ Pouco ☐ Muito ☐ Porque? porque era muito fácil

## ANEXO 39

### Categoria Piso – Perspectiva isométrica

Desenha a fotografia que consegues recordar. Data de nascimento: dia 22 mês 04 ano 1986 17.3

Assinala ☒ no quadrado Masculino ☐ Feminino ☒ Gostas de desenhar? Não ☐ Pouco ☒ Muito ☐




Foi fácil fazer este desenho? Não ☐ Pouco ☒ Muito ☐ Porquê? Porque me esqueci de algumas coisas fundamentais

### Categoria Piso – Perspectiva isométrica

Desenha a fotografia que consegues recordar. Data de nascimento: dia 15 mês 02 ano 86 16.10

Assinala ☒ no quadrado Masculino ☐ Feminino ☒ Gostas de desenhar? Não ☐ Pouco ☒ Muito ☐



Foi fácil fazer este desenho? Não ☐ Pouco ☒ Muito ☒ Porquê? Porque me lembrava muito bem da imagem

## ANEXO 40

### Categoria O3 – Outras possibilidades

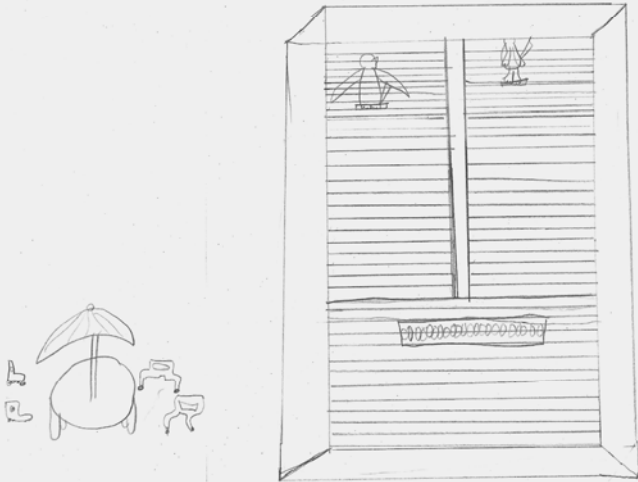
Desenha a fotografia que consegues recordar.

Data de nascimento: dia 20 mês 12 ano 1998 10.5

Assinala ☒ no quadrado

Masculino ☐ Feminino ☒

Gostas de desenhar? Não ☐ Pouco ☐ Muito ☒



Foi fácil fazer este desenho? Não ☐ Pouco ☒ Muito ☐

Porquê? Porque não me lembro muito bem.

## ANEXO 41

DESENHO B — recolha dos desenhos de memória (2.<sup>a</sup> fase)

Nome \_\_\_\_\_ Data de nascimento: dia \_\_\_\_\_ mês \_\_\_\_\_ ano \_\_\_\_\_

Gostas de desenhar? Não ☐ Pouco ☐ Muito ☐ Porquê? \_\_\_\_\_

Desenha a fotografia que consegues recordar

Foi fácil fazer este desenho? Não ☐ Pouco ☐ Muito ☐ Porquê \_\_\_\_\_

Gostas do desenho que fizeste? Sim ☐ Não ☐ Porquê \_\_\_\_\_

## ANEXO 42

DESENHO C — recolha dos desenhos de observação (2ª fase)

Nome _____	Data de nascimento: dia _____ mês _____ ano _____	
Gostas de desenhar? Não <input type="checkbox"/> Pouco <input type="checkbox"/> Muito <input type="checkbox"/>	Porquê? _____	
Desenha a fotografia que estás a ver		
<div></div>		
Foi fácil fazer este desenho? Não <input type="checkbox"/> Pouco <input type="checkbox"/> Muito <input type="checkbox"/>	Porquê _____	
Gostas do desenho que fizeste? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Porquê _____	

## ANEXO 43

### QUESTIONÁRIO A – administrado aos sujeitos após o desenho de memória

Nome \_\_\_\_\_

A. Quais são as coisas que gostas mais de desenhar?

B. Tenta descrever através da escrita a tua experiência de imaginar e desenhar uma fotografia.

C. Assinala com X a resposta que corresponde à tua opinião

C1. Consegui lembrar-me de tudo o que estava na fotografia      Sim ☐      Não ☐

C2. Consegui imaginar que estava lá no local a ver as coisas      Sim ☐      Não ☐

C3. Consegui fazer um pouco das duas      Sim ☐      Não ☐

C4. Não me lembro como foi      Sim ☐      Não ☐

D. Ficaste satisfeito com o desenho que fizeste?      Não ☐      Pouco ☐      Muito ☐



## ANEXO 44

### QUESTIONÁRIO B – administrado aos sujeitos após o desenho de observação

Nome \_\_\_\_\_

Data de nascimento: dia \_\_\_\_ mês \_\_\_\_ ano \_\_\_\_

A. Tenta descrever por palavras a tua experiência de desenhar uma fotografia.

B1. Consegui tudo o que estava na fotografia Sim ☐ Não ☐

Porquê ? \_\_\_\_\_

B2. Qual foi a primeira coisa que comecei a desenhar?

Foi \_\_\_\_\_

Porquê ? \_\_\_\_\_

B3. Qual foi a última coisa que desenhei?

Foi \_\_\_\_\_

Porquê ? \_\_\_\_\_

C. Ficaste satisfeito com o desenho que fizeste? Não ☐ Pouco ☐ Muito ☐

Porquê ? \_\_\_\_\_

D1. Este desenho foi mais fácil que o desenho de memória? Sim ☐ Não ☐

Porquê ? \_\_\_\_\_

D2. Este desenho foi mais difícil que o desenho de memória? Sim ☐ Não ☐

Porquê ? \_\_\_\_\_

## ANEXO 45-I

O2 = Outras possibilidades com duas faces adjacentes

Case Processing Summary(a)						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
idade	3	100,0%	0	,0%	3	100,0%

a categoria = O2

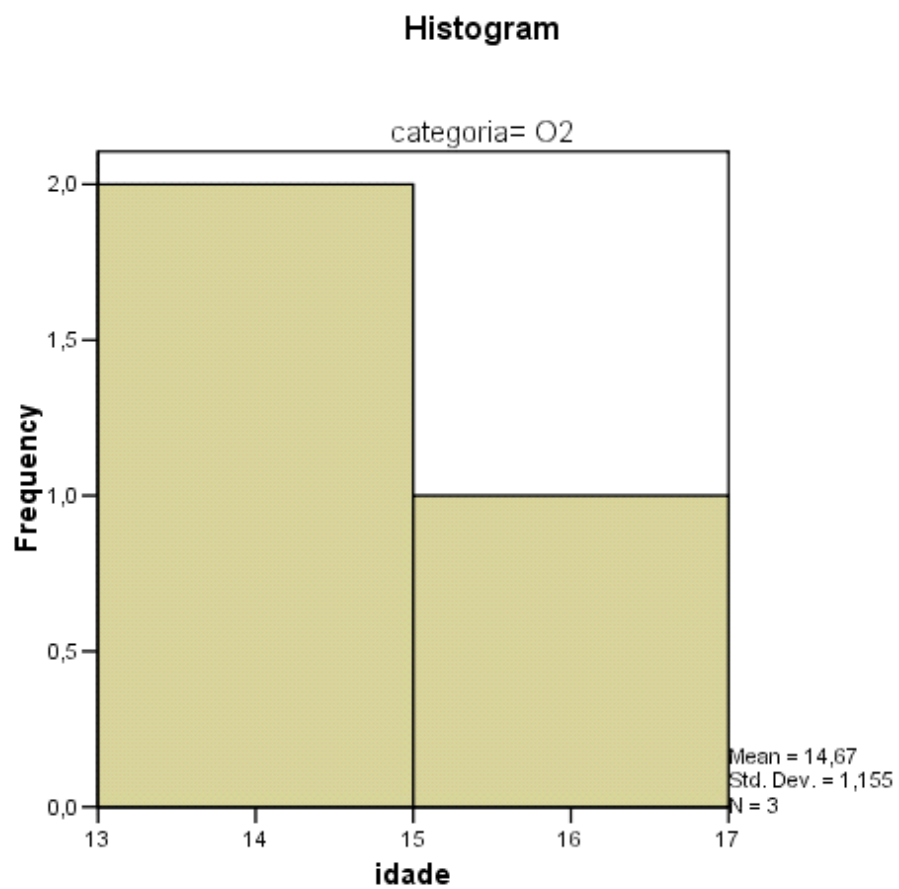
Descriptives(a)				
			Statistic	Std. Error
idade	Mean		14,67	,667
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	11,80	
		Upper Bound	17,54	
	5% Trimmed Mean		.	
	Median		14,00	
	Variance		1,333	
	Std. Deviation		1,155	
	Minimum		14	
	Maximum		16	
	Range		2	
	Interquartile Range		.	
	Skewness		1,732	1,225
Kurtosis		.	.	

a categoria = O2

Tests of Normality(b)						
	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
idade	,385	3	.	,750	3	,000
a. Lilliefors Significance Correction						
b. categoria = O2						

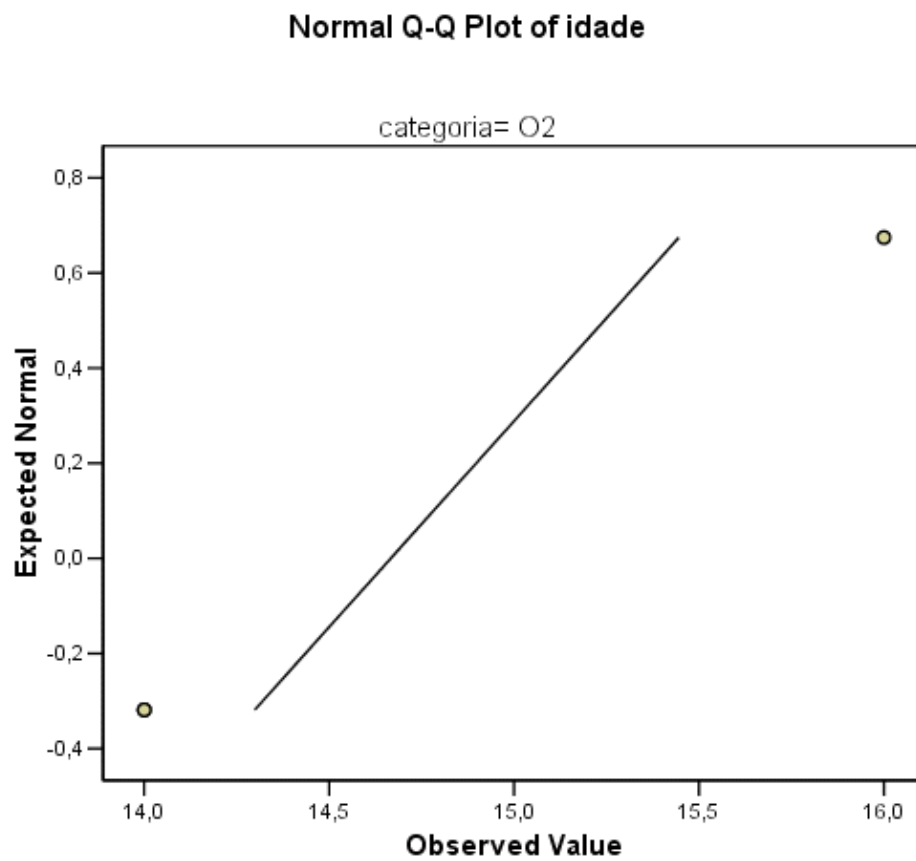
## ANEXO 45-II

O2 = Outras possibilidades com duas faces adjacentes



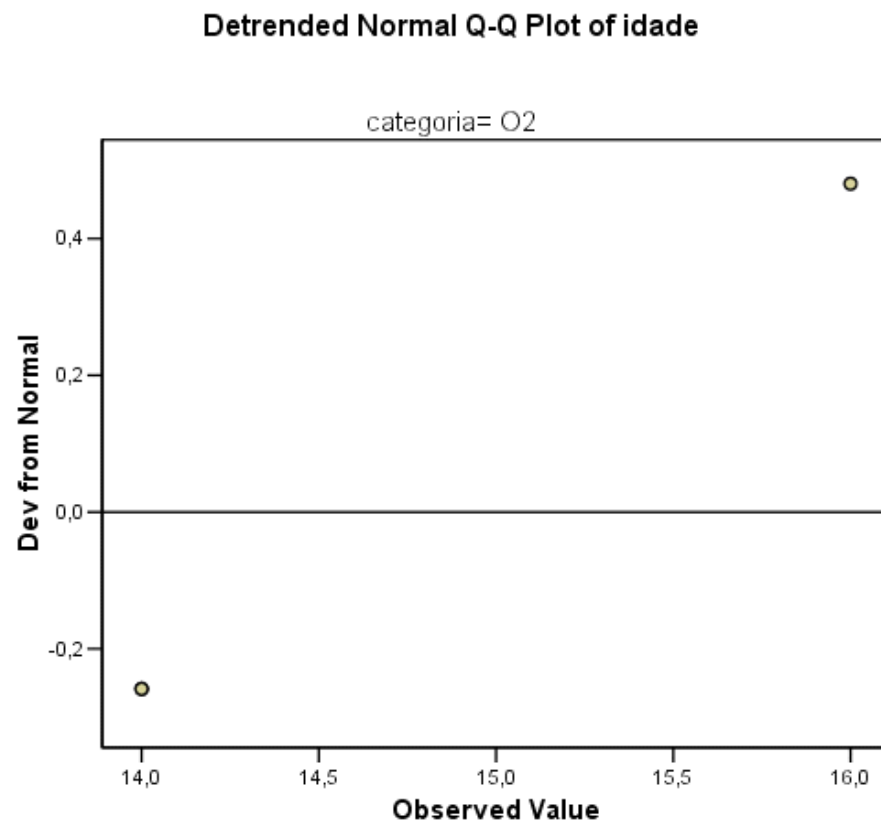
## ANEXO 45-III

O2 = Outras possibilidades com duas faces adjacentes



## ANEXO 45-IV

O2 = Outras possibilidades com duas faces adjacentes



## ANEXO 46-I

O3 = Outras possibilidades com três faces adjacentes

Case Processing Summary(a)						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
idade	15	100,0%	0	,0%	15	100,0%
a categoria = O3						

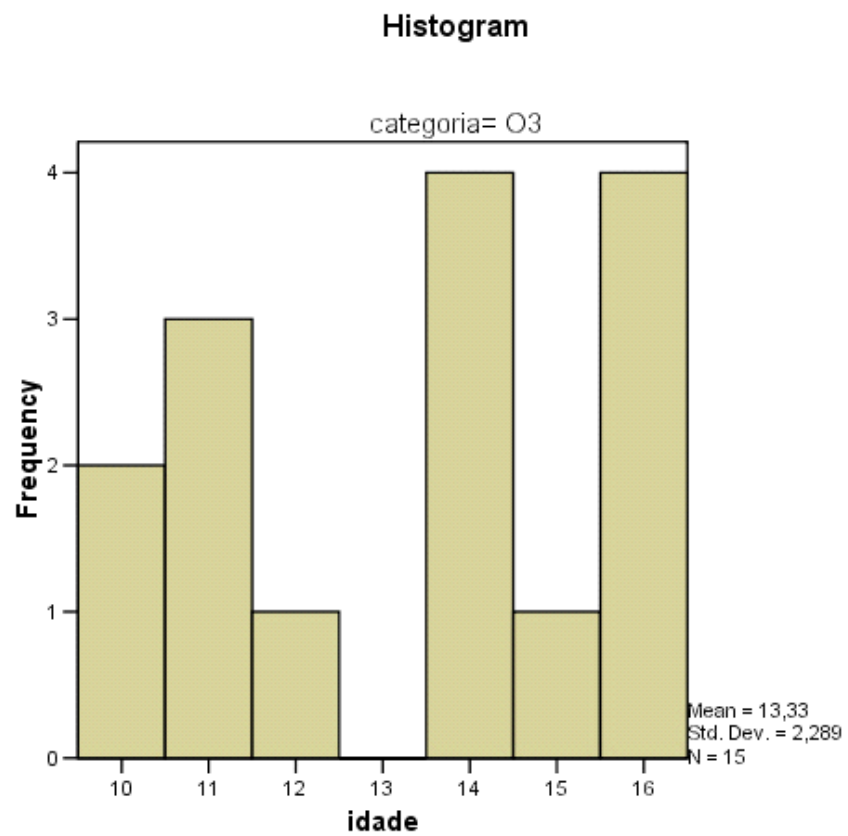
Descriptives(a)				
			Statistic	Std. Error
idade	Mean		13,33	,591
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	12,07	
		Upper Bound	14,60	
	5% Trimmed Mean		13,37	
	Median		14,00	
	Variance		5,238	
	Std. Deviation		2,289	
	Minimum		10	
	Maximum		16	
	Range		6	
	Interquartile Range		5	
	Skewness		-,226	,580
Kurtosis		-1,567	1,121	

a categoria = O3

Tests of Normality(b)						
	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
idade	,215	15	,061	,868	15	,031
a. Lilliefors Significance Correction						
b. categoria = O3						

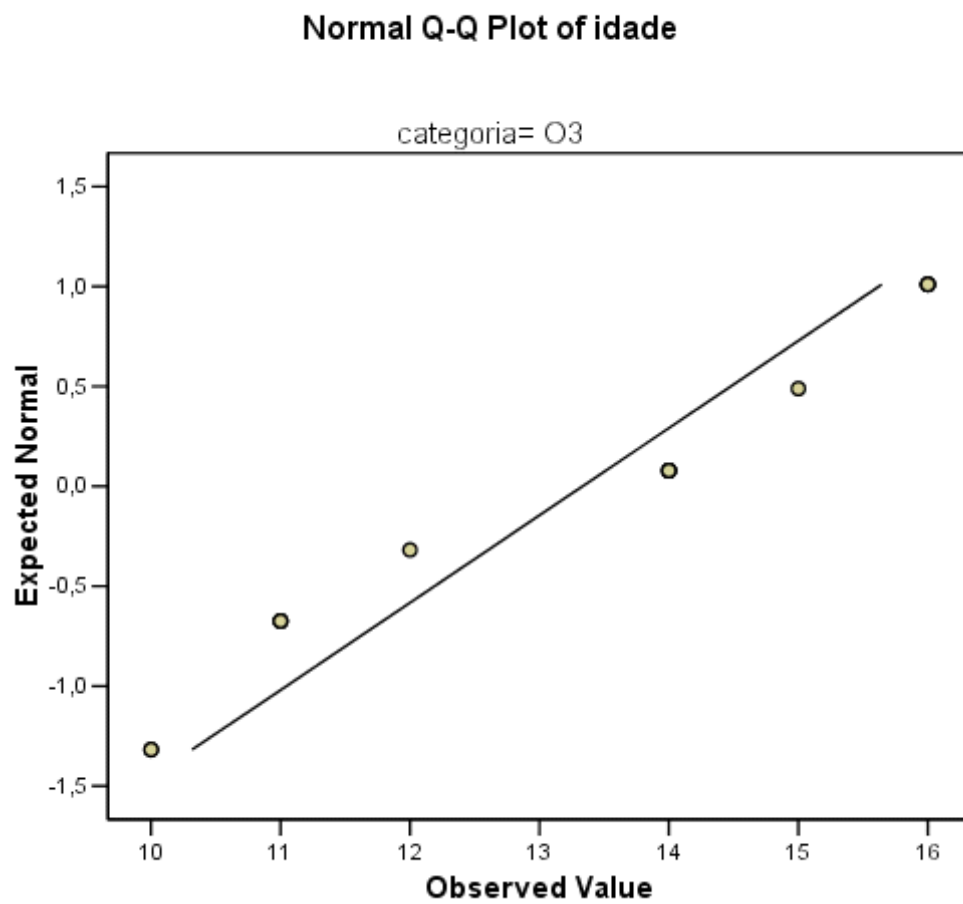
## ANEXO 46-II

O3 = Outras possibilidades com três faces adjacentes



## ANEXO 46-III

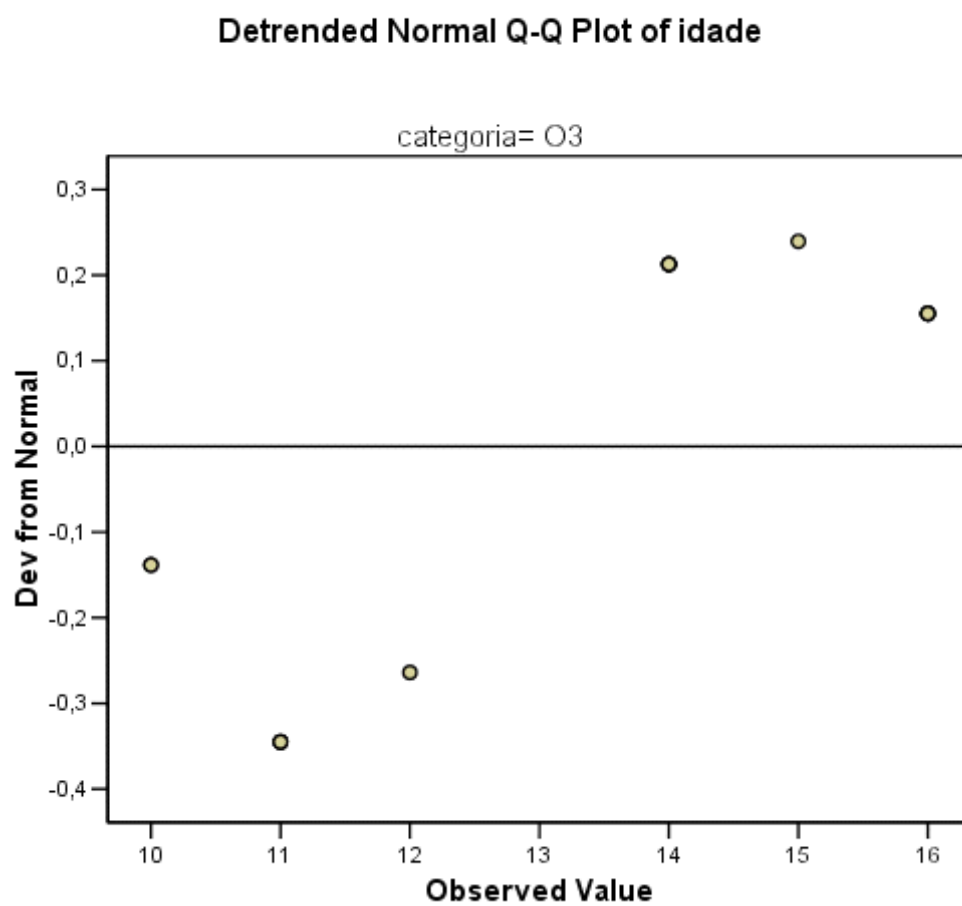
O3 = Outras possibilidades com três faces adjacentes





## ANEXO 46-IV

O3 = Outras possibilidades com três faces adjacentes



## ANEXO 47-I

Pa = Dois paralelogramos (tipo A)

Case Processing Summary(a)						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
idade	9	100,0%	0	,0%	9	100,0%
a categoria = Pa						

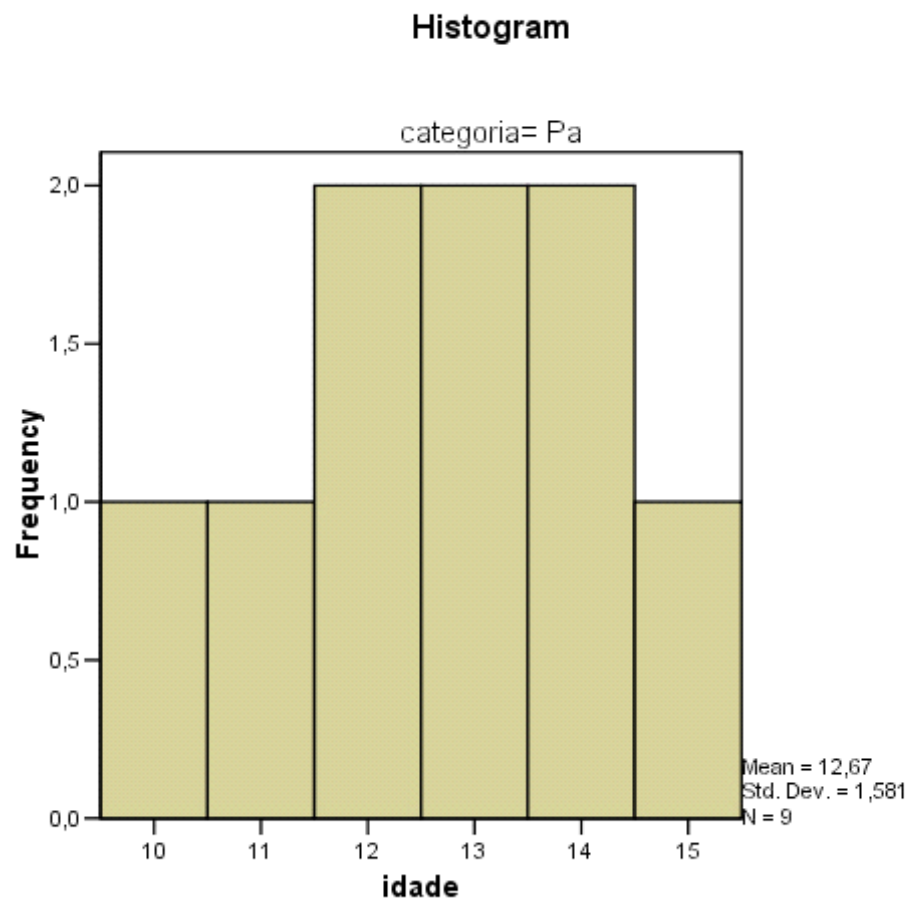
Descriptives(a)				
			Statistic	Std. Error
idade	Mean		12,67	,527
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	11,45	
		Upper Bound	13,88	
	5% Trimmed Mean		12,69	
	Median		13,00	
	Variance		2,500	
	Std. Deviation		1,581	
	Minimum		10	
	Maximum		15	
	Range		5	
	Interquartile Range		3	
	Skewness		-,271	,717
Kurtosis		-,514	1,400	

a categoria = Pa

Tests of Normality(b)						
	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
idade	,139	9	,200(*)	,971	9	,906
* This is a lower bound of the true significance.						
a Lilliefors Significance Correction						
b categoria = Pa						

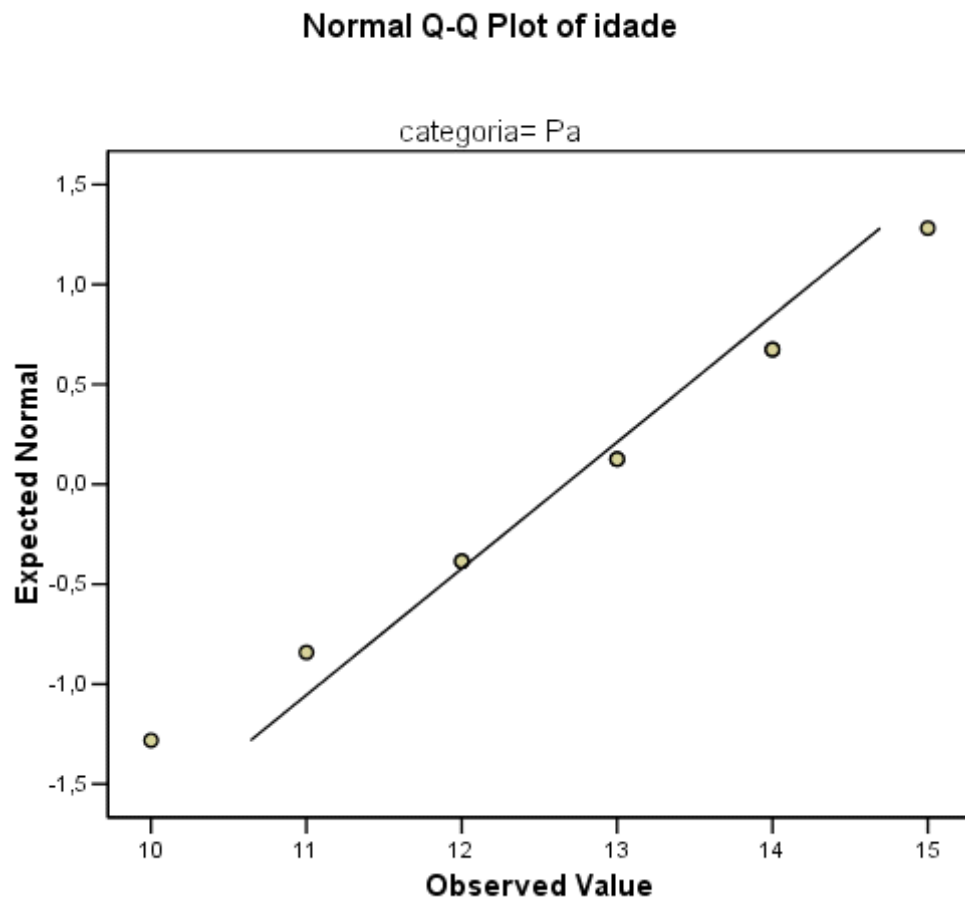
## ANEXO 47-II

Pa = Dois paralelogramos (tipo A)



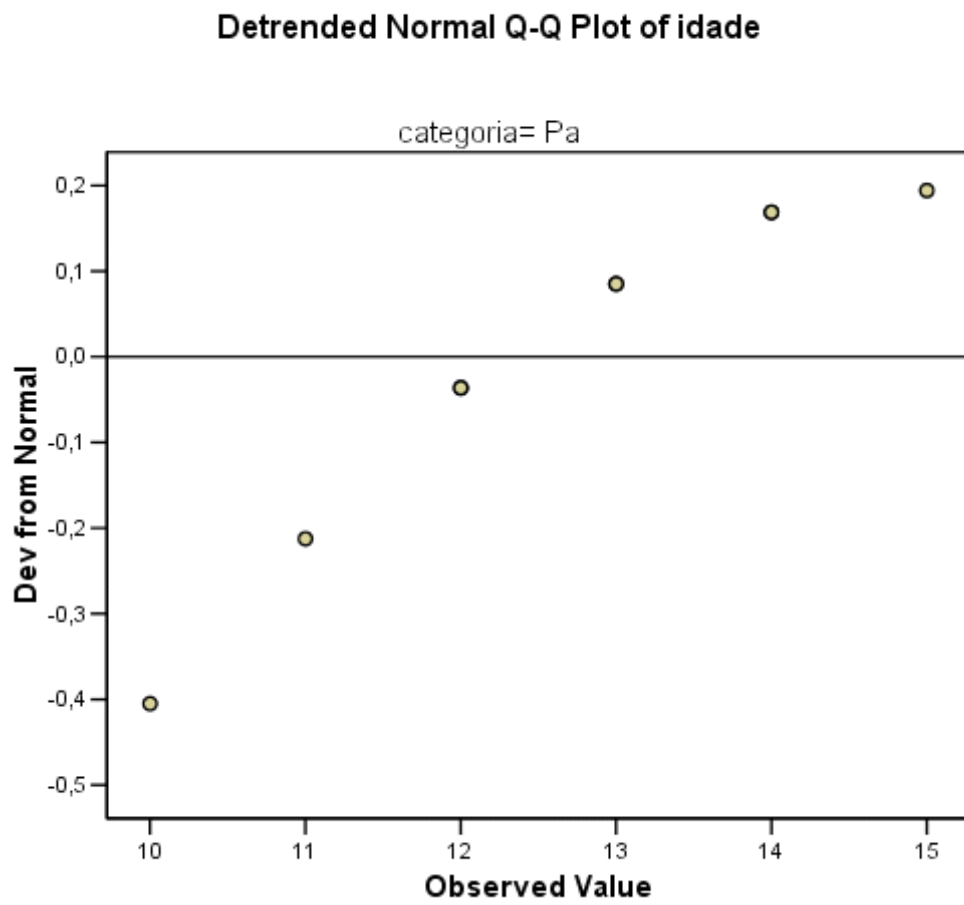
## ANEXO 47-III

Pa = Dois paralelogramos (tipo A)



## ANEXO 47-IV

Pa = Dois paralelogramos (tipo A)



## ANEXO 48-I

Pb = Dois paralelogramos (tipo B)

Case Processing Summary(a)						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
idade	9	100,0%	0	,0%	9	100,0%

a categoria = Pb

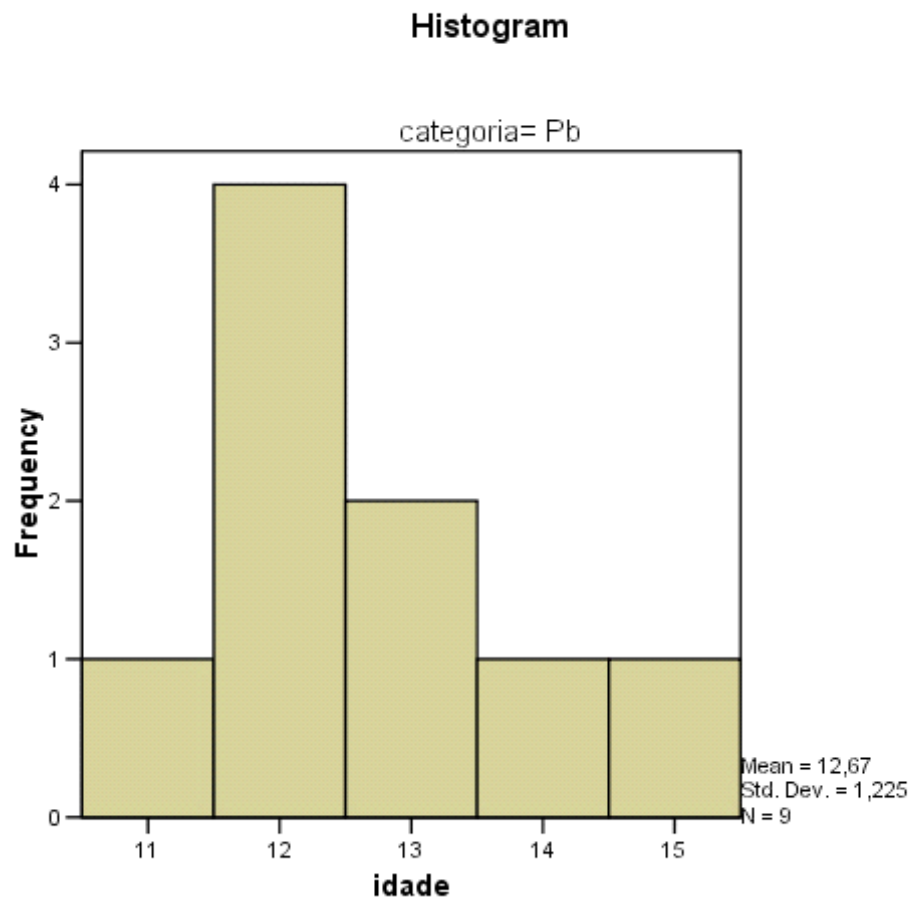
Descriptives(a)				
			Statistic	Std. Error
idade	Mean		12,67	,408
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	11,73	
		Upper Bound	13,61	
	5% Trimmed Mean		12,63	
	Median		12,00	
	Variance		1,500	
	Std. Deviation		1,225	
	Minimum		11	
	Maximum		15	
	Range		4	
	Interquartile Range		2	
	Skewness		,816	,717
Kurtosis		,349	1,400	

a categoria = Pb

Tests of Normality(b)						
	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
idade	,262	9	,074	,906	9	,286
a Lilliefors Significance Correction						
b categoria = Pb						

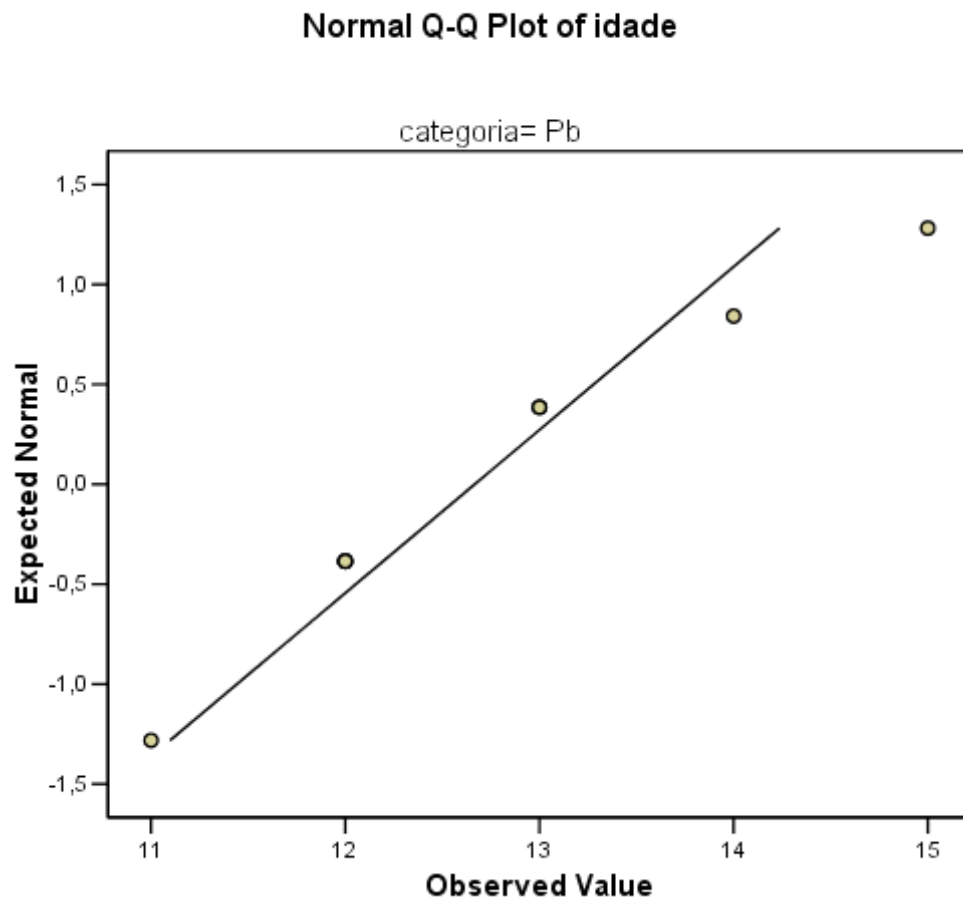
## ANEXO 48-II

Pb = Dois paralelogramos (tipo B)



## ANEXO 48-III

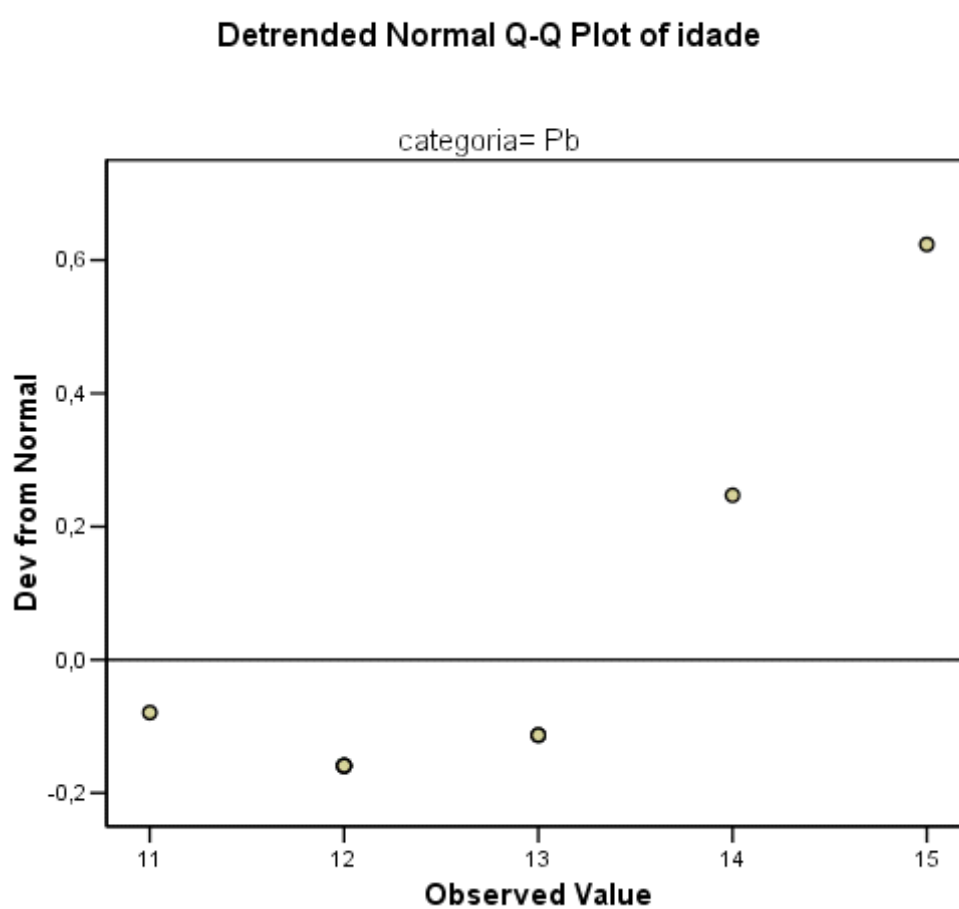
Pb = Dois paralelogramos (tipo B)





## ANEXO 48-IV

Pb = Dois paralelogramos (tipo B)



## ANEXO 49-I

Pcav = Perspectiva cavaleira

Case Processing Summary(a)							
	Cases						
	Valid		Missing		Total		
	N	Percent	N	Percent	N	Percent	
idade	9	100,0%	0	,0%	9	100,0%	
a categoria = Pcav							

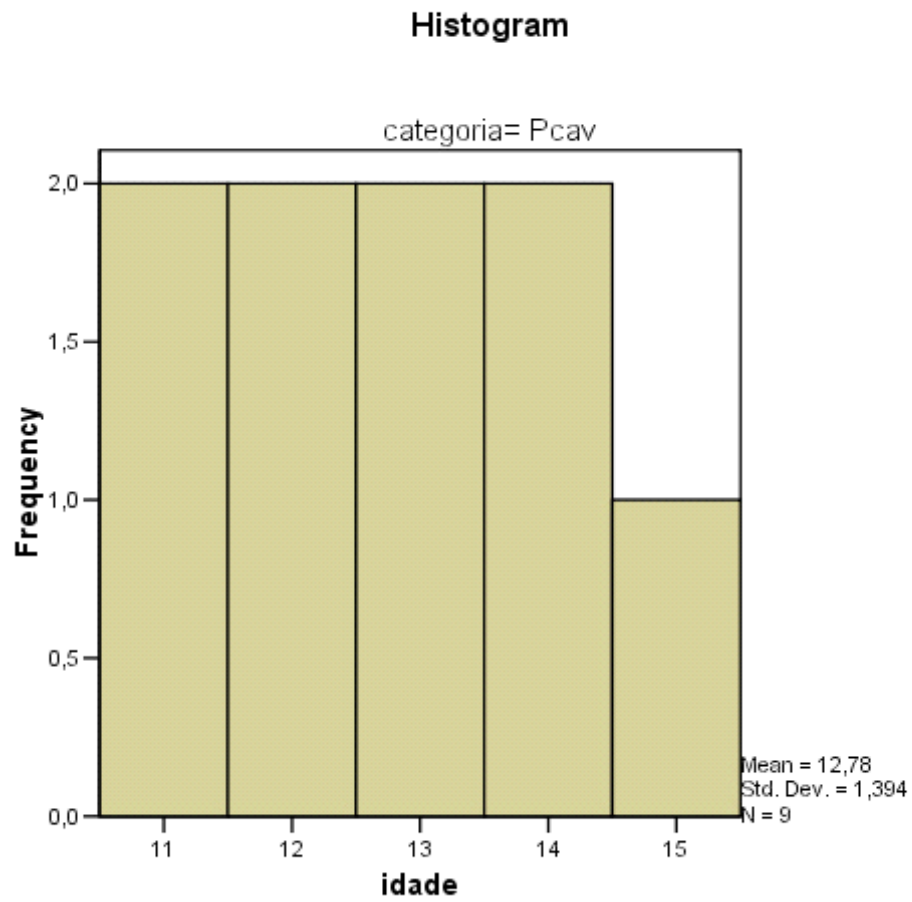
Descriptives(a)				
			Statistic	Std. Error
idade	Mean		12,78	,465
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	11,71	
		Upper Bound	13,85	
	5% Trimmed Mean		12,75	
	Median		13,00	
	Variance		1,944	
	Std. Deviation		1,394	
	Minimum		11	
	Maximum		15	
	Range		4	
	Interquartile Range		3	
	Skewness		,146	,717
Kurtosis		-1,060	1,400	

a categoria = Pcav

Tests of Normality(b)						
	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
idade	,156	9	,200(*)	,938	9	,557
* This is a lower bound of the true significance.						
a Lilliefors Significance Correction						
b categoria = Pcav						

## ANEXO 49-II

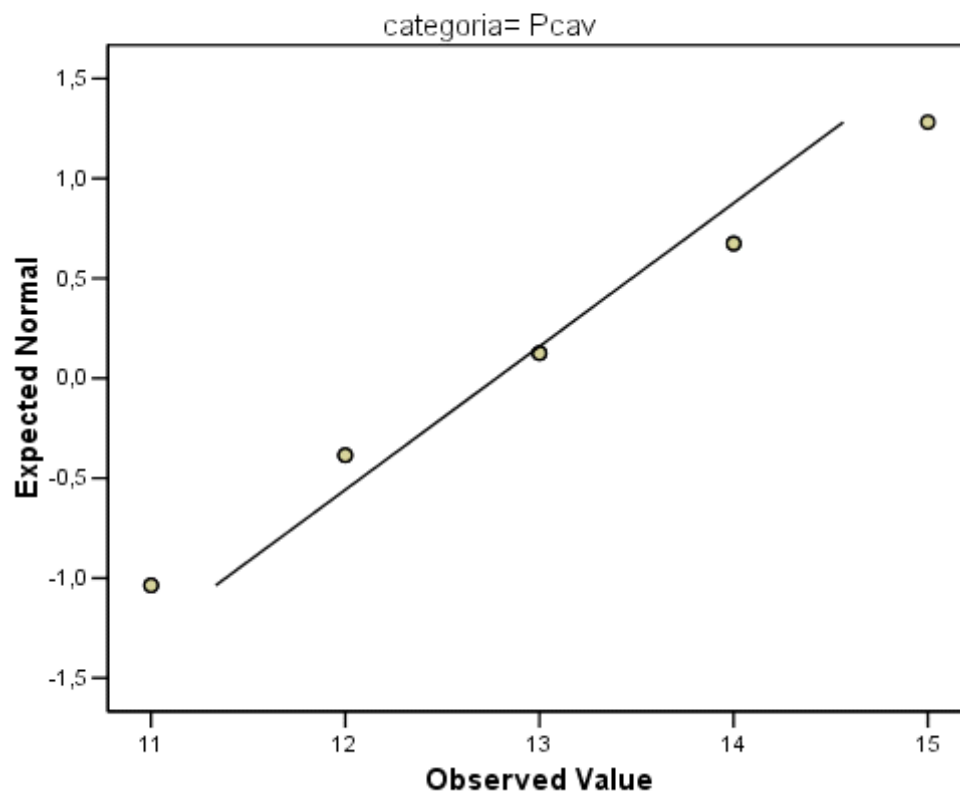
Pcav = Perspectiva cavaleira



## ANEXO 49-III

Pcav = Perspectiva cavaleira

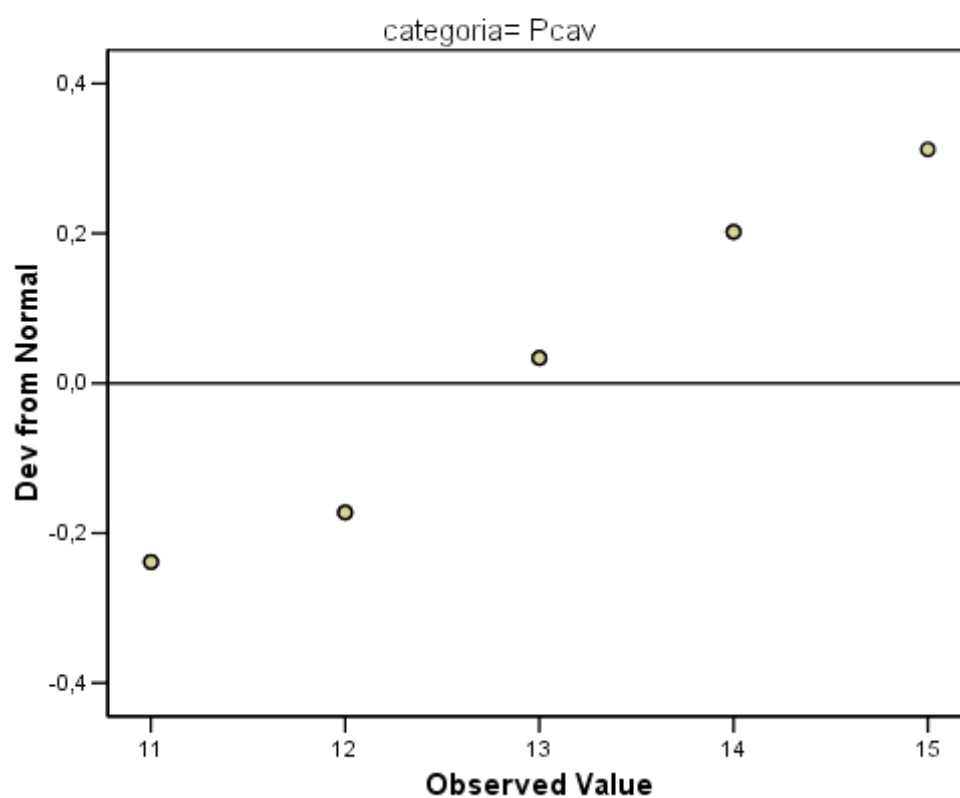
Normal Q-Q Plot of idade



## ANEXO 49-IV

Pcav = Perspectiva cavaleira

**Detrended Normal Q-Q Plot of idade**



## ANEXO 50-I

Pdiv = Perspectiva divergente

Case Processing Summary(a)						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
idade	5	100,0%	0	,0%	5	100,0%
a categoria = Pdiv						

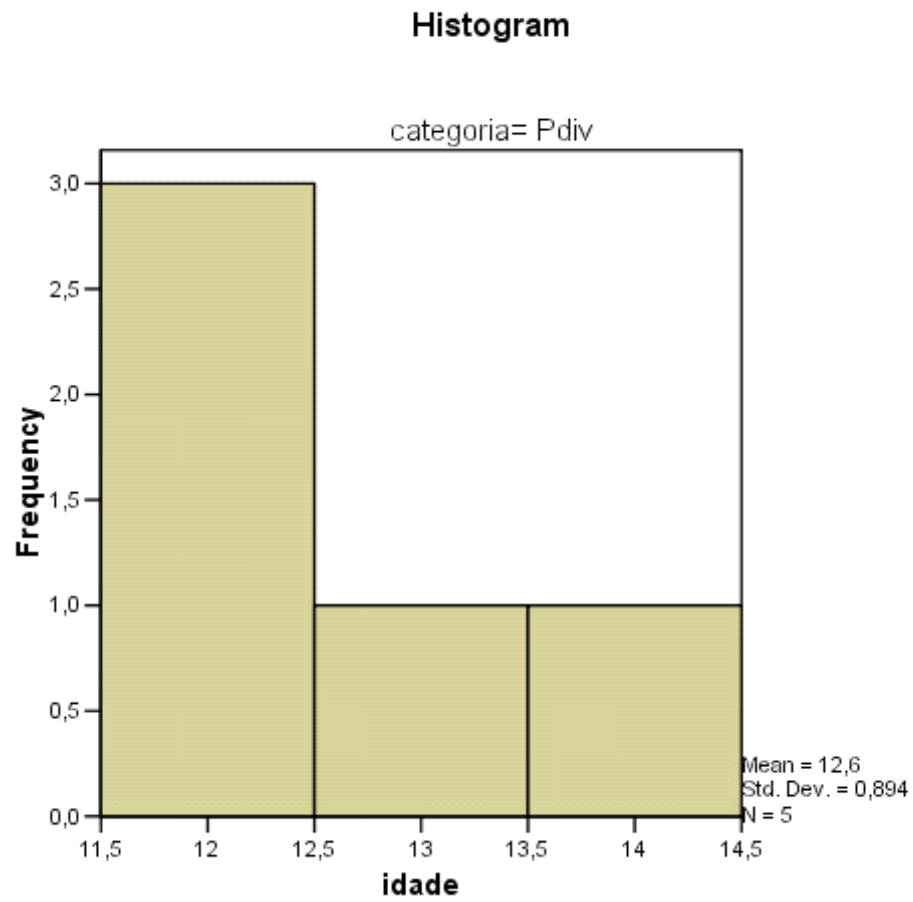
Descriptives(a)				
			Statistic	Std. Error
idade	Mean		12,60	,400
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	11,49	
		Upper Bound	13,71	
	5% Trimmed Mean		12,56	
	Median		12,00	
	Variance		,800	
	Std. Deviation		,894	
	Minimum		12	
	Maximum		14	
	Range		2	
	Interquartile Range		2	
	Skewness		1,258	,913
Kurtosis		,313	2,000	

a categoria = Pdiv

Tests of Normality(b)						
	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
idade	,349	5	,046	,771	5	,046
a Lilliefors Significance Correction						
b categoria = Pdiv						

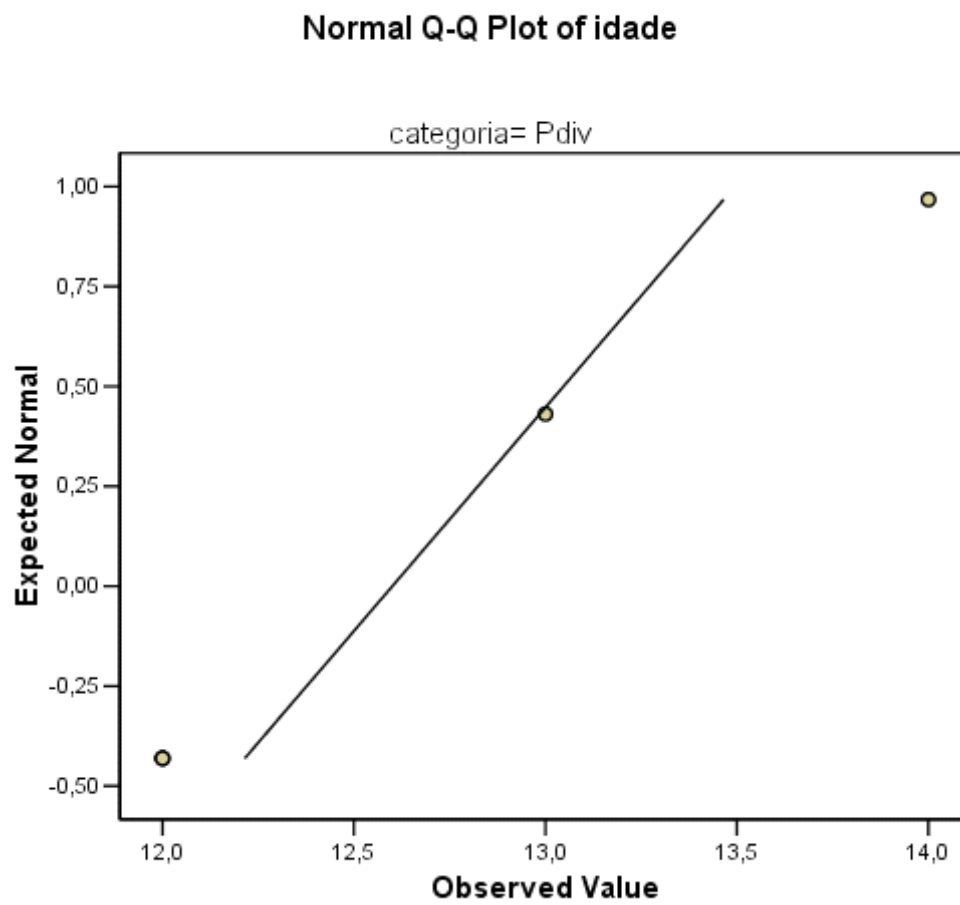
## ANEXO 50-II

Pdiv = Perspectiva divergente



## ANEXO 50-III

Pdiv = Perspectiva divergente

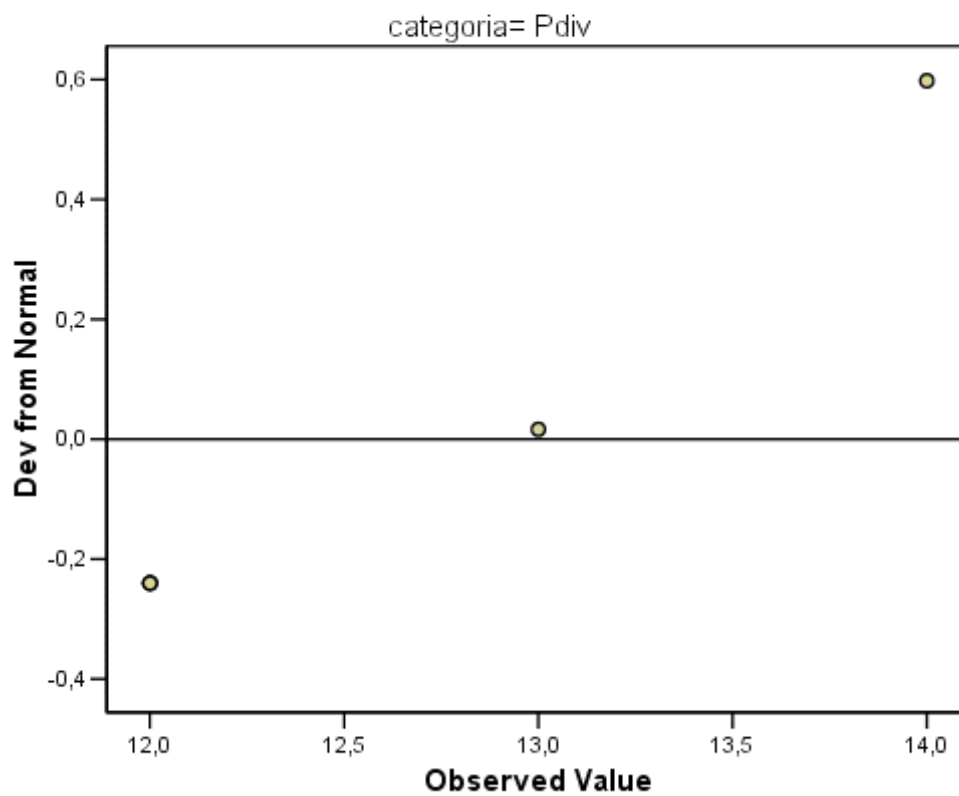




## ANEXO 50-IV

Pdiv = Perspectiva divergente

**Detrended Normal Q-Q Plot of idade**



## ANEXO 51-I

## Piso = Perspectiva isométrica

Case Processing Summary(a)						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
idade	14	100,0%	0	,0%	14	100,0%

a categoria = Piso

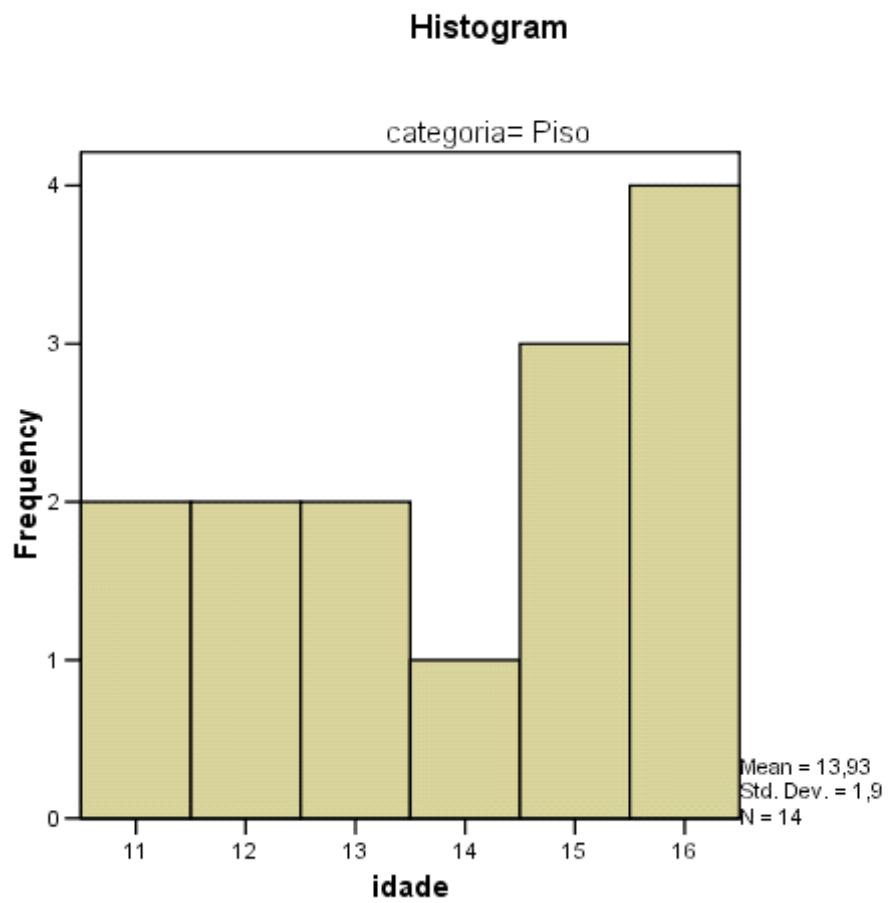
Descriptives(a)				
			Statistic	Std. Error
idade	Mean		13,93	,508
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	12,83	
		Upper Bound	15,03	
	5% Trimmed Mean		13,98	
	Median		14,50	
	Variance		3,610	
	Std. Deviation		1,900	
	Minimum		11	
	Maximum		16	
	Range		5	
	Interquartile Range		4	
	Skewness		-,352	,597
Kurtosis		-1,457	1,154	

a categoria = Piso

Tests of Normality(b)						
	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
idade	,214	14	,083	,875	14	,049
a. Lilliefors Significance Correction						
b. categoria = Piso						

## ANEXO 51-II

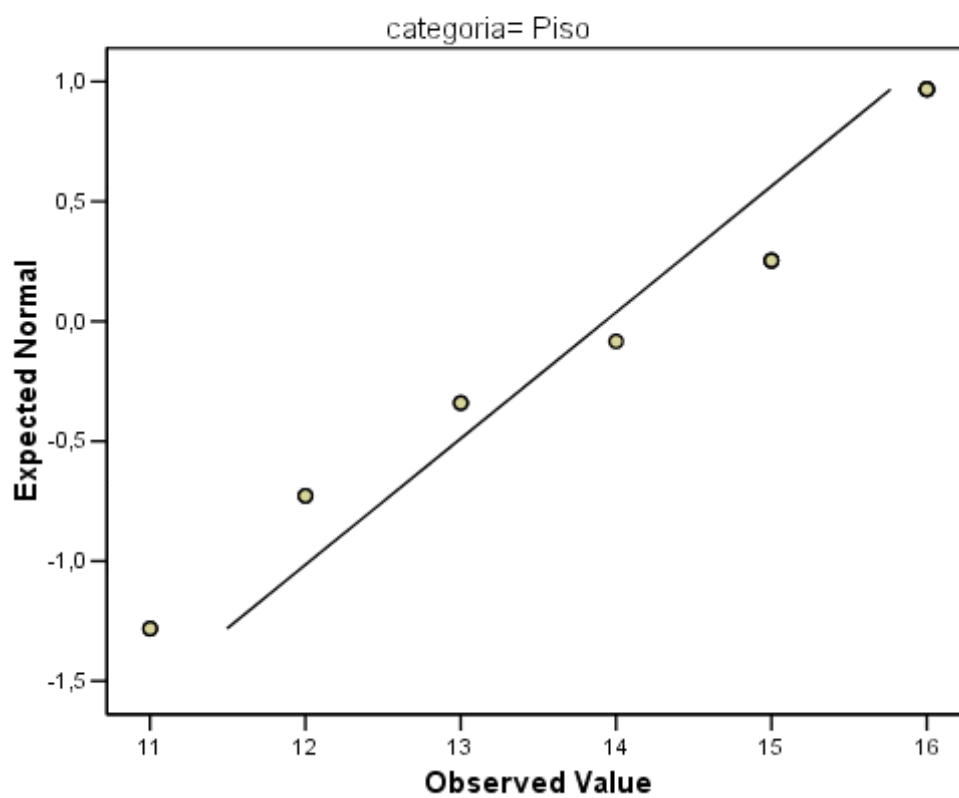
Piso = Perspectiva isométrica



## ANEXO 51-III

Piso = Perspectiva isométrica

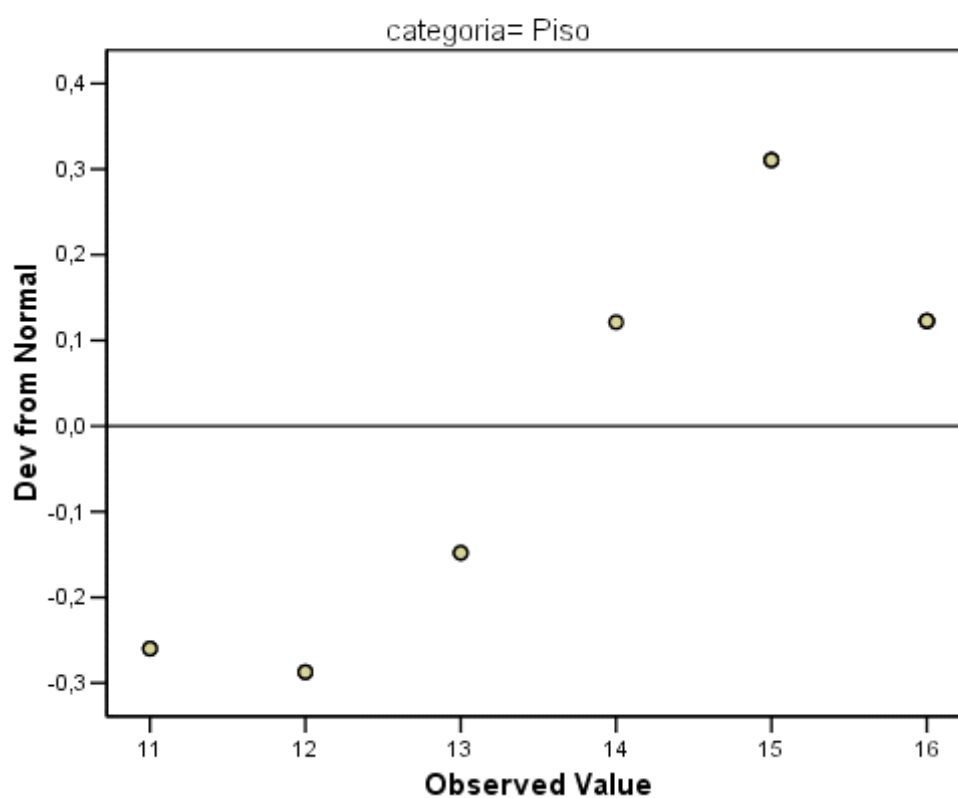
**Normal Q-Q Plot of idade**



## ANEXO 51-IV

Piso = Perspectiva isométrica

**Detrended Normal Q-Q Plot of idade**



## ANEXO 52-I

Q = Dois quadrados com linha de base

Case Processing Summary(a)						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
idade	11	100,0%	0	,0%	11	100,0%

a categoria = Q

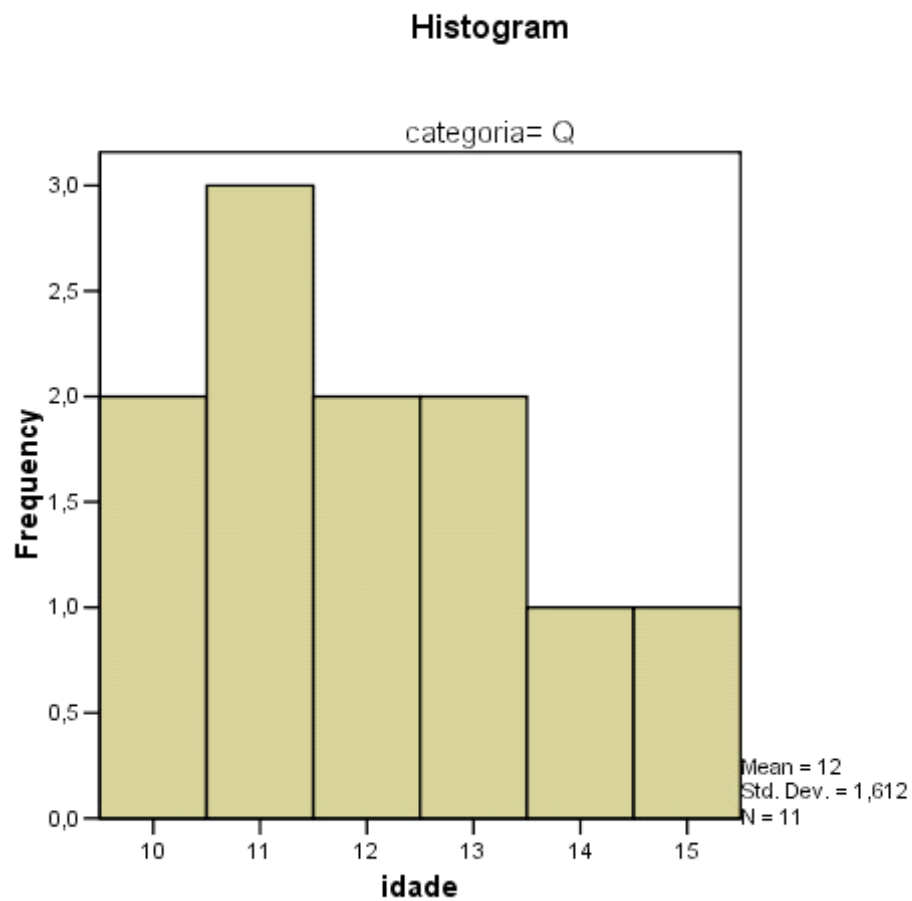
Descriptives(a)				
			Statistic	Std. Error
idade	Mean		12,00	,486
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	10,92	
		Upper Bound	13,08	
	5% Trimmed Mean		11,94	
	Median		12,00	
	Variance		2,600	
	Std. Deviation		1,612	
	Minimum		10	
	Maximum		15	
	Range		5	
	Interquartile Range		2	
	Skewness		,525	,661
Kurtosis		-,533	1,279	

a categoria = Q

Tests of Normality(b)						
	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
idade	,187	11	,200(*)	,937	11	,480
* This is a lower bound of the true significance.						
a Lilliefors Significance Correction						
b categoria = Q						

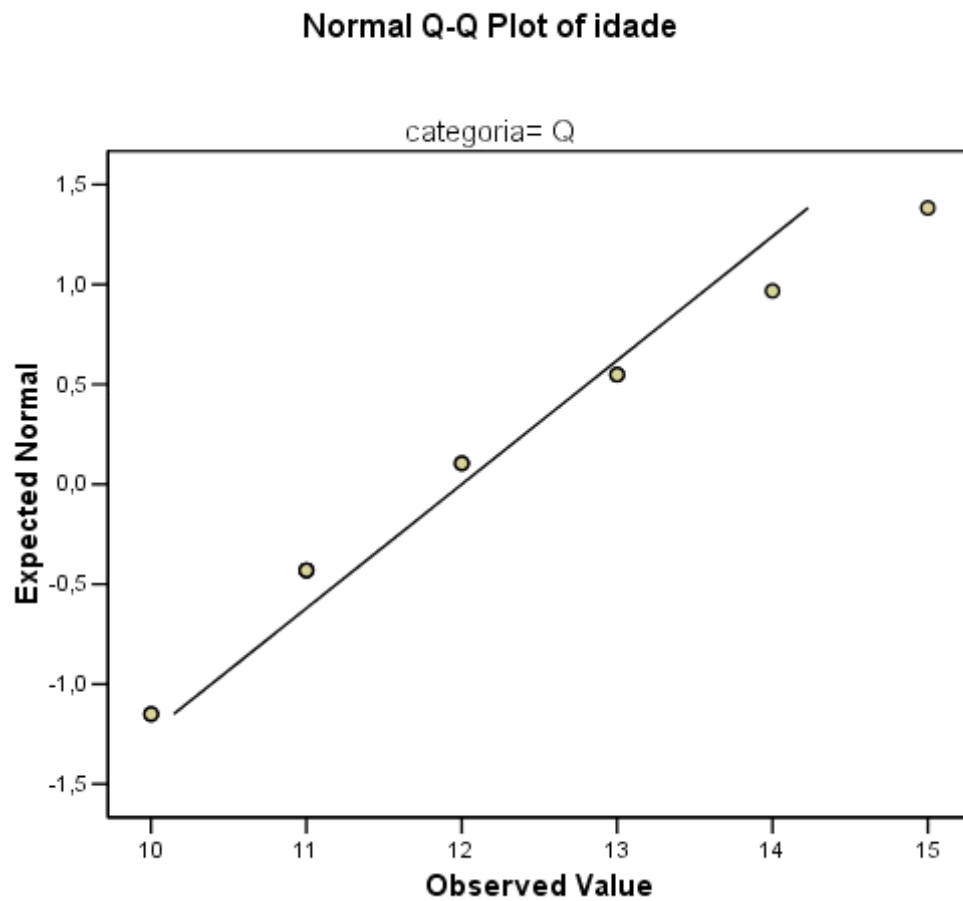
## ANEXO 52-II

Q = Dois quadrados com linha de base



## ANEXO 52-III

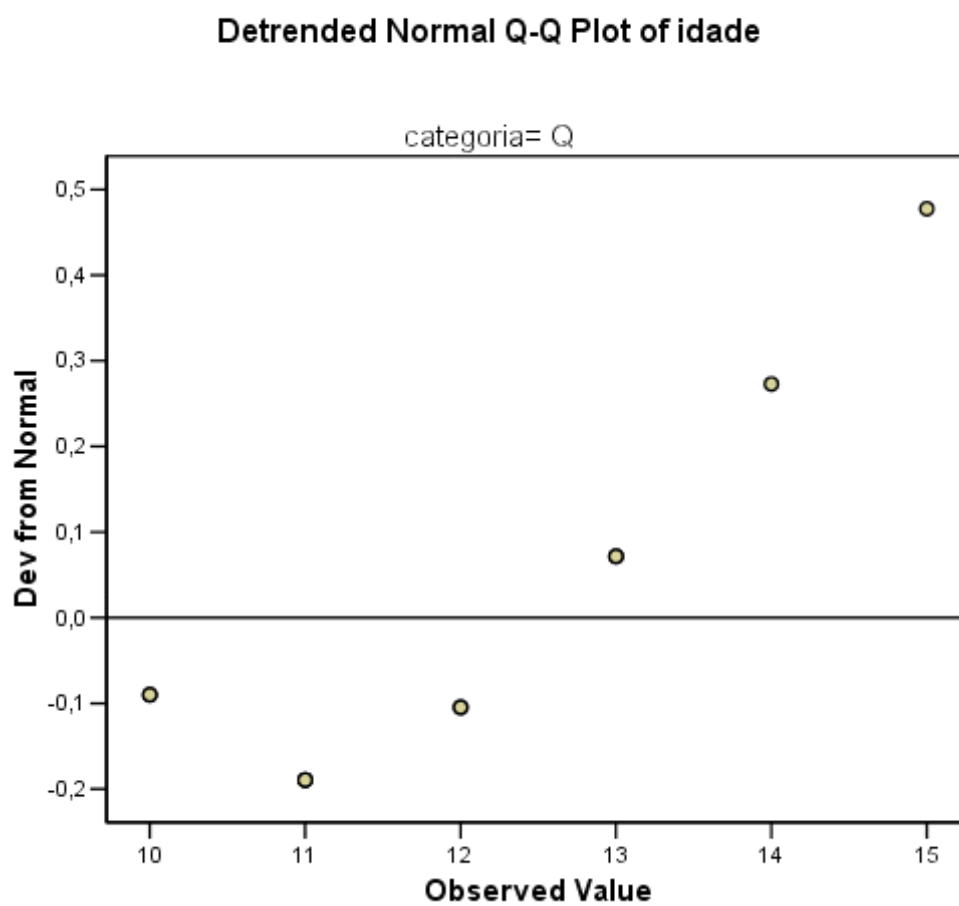
Q = Dois quadrados com linha de base





## ANEXO 52-IV

Q = Dois quadrados com linha de base



## ANEXO 53-I

Qc = Quadrado e trapézio com linha de base (oblíqua convergente)

Case Processing Summary(a)						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
idade	7	100,0%	0	,0%	7	100,0%
a categoria = Qc						

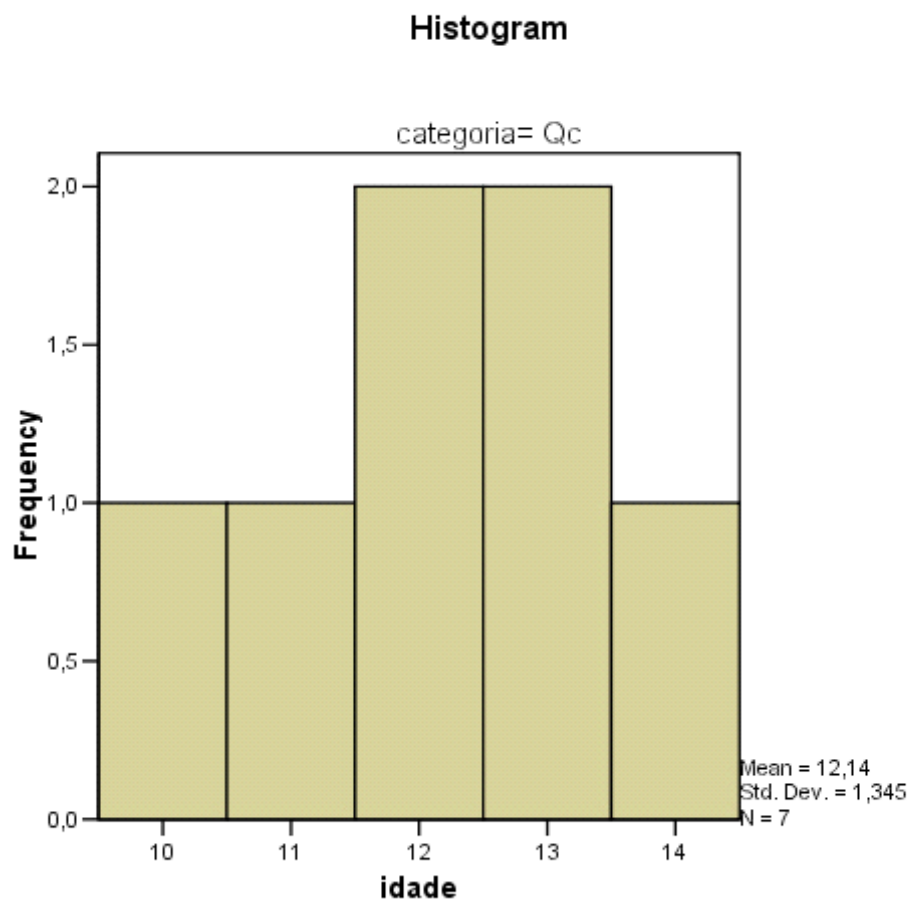
Descriptives(a)				
			Statistic	Std. Error
idade	Mean		12,14	,508
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	10,90	
		Upper Bound	13,39	
	5% Trimmed Mean		12,16	
	Median		12,00	
	Variance		1,810	
	Std. Deviation		1,345	
	Minimum		10	
	Maximum		14	
	Range		4	
	Interquartile Range		2	
	Skewness		-,352	,794
Kurtosis		-,302	1,587	

a categoria = Qc

Tests of Normality(b)						
	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
idade	,172	7	,200(*)	,967	7	,873
* This is a lower bound of the true significance.						
a Lilliefors Significance Correction						
b categoria = Qc						

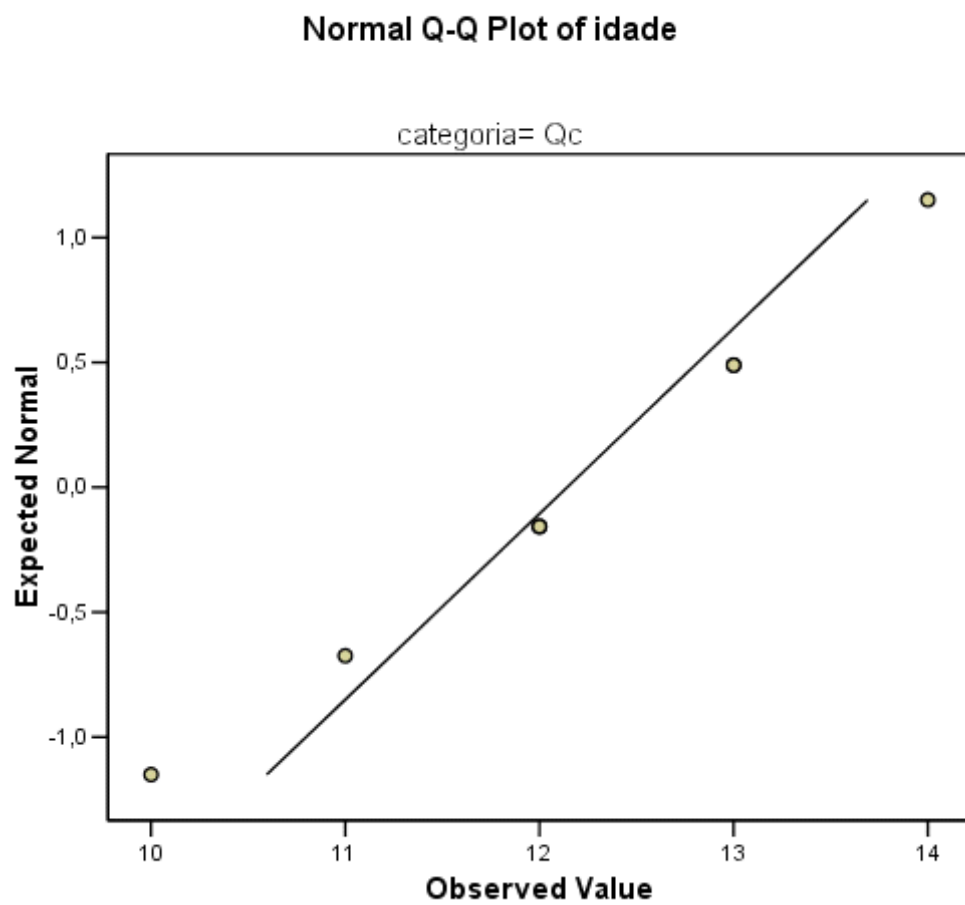
## ANEXO 53-II

Qc = Quadrado e trapézio com linha de base (oblíqua convergente)



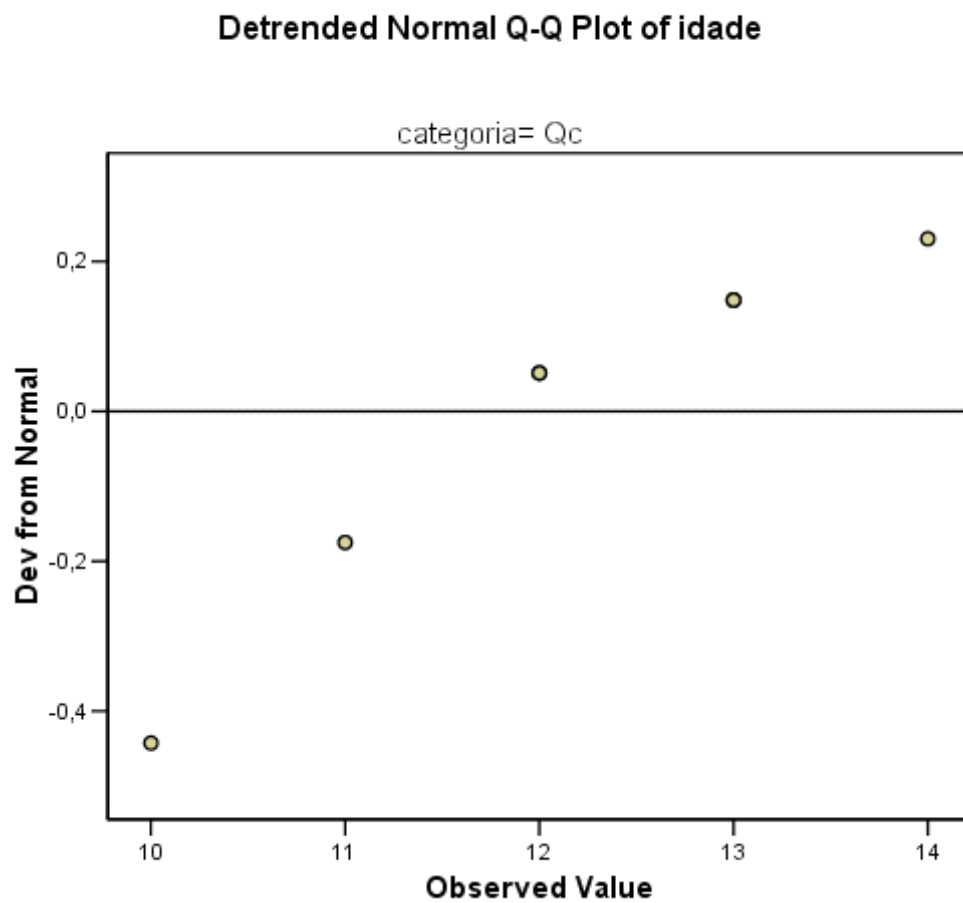
## ANEXO 53-III

Qc = Quadrado e trapézio com linha de base (oblíqua convergente)



## ANEXO 53-IV

Qc = Quadrado e trapézio com linha de base (oblíqua convergente)



## ANEXO 54-I

Qd = Quadrado e trapézio com linha de base (oblíqua divergente)

Case Processing Summary(a)						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
idade	5	100,0%	0	,0%	5	100,0%
a categoria = Qd						

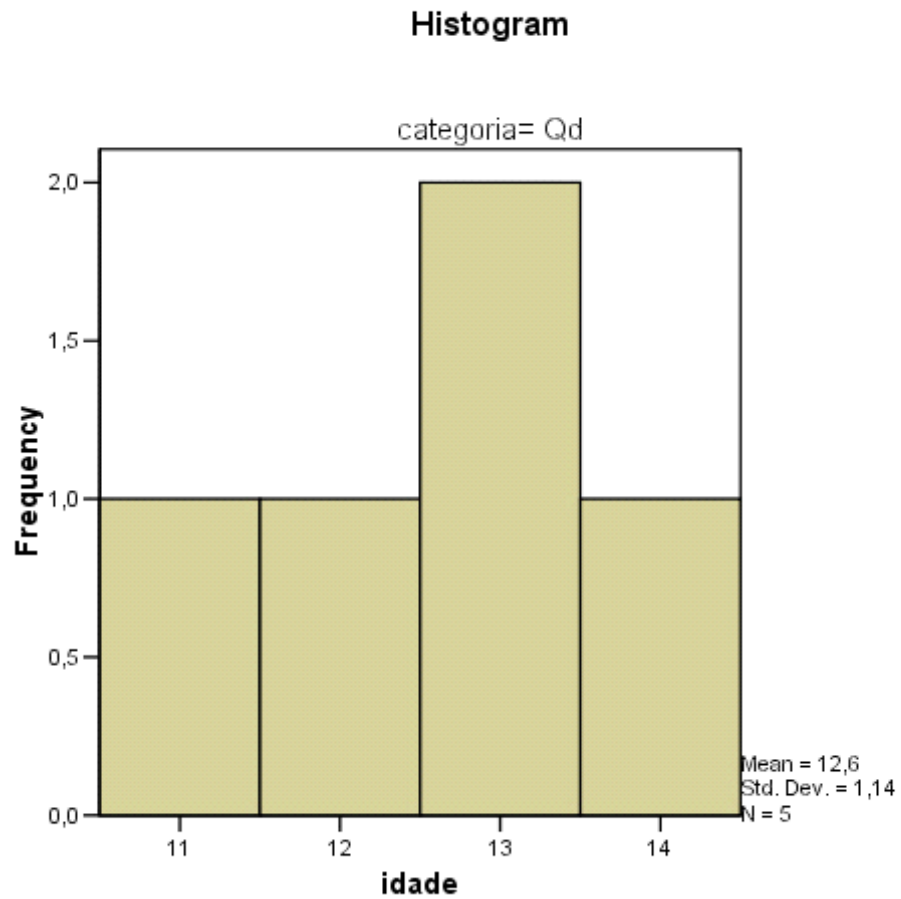
Descriptives(a)				
			Statistic	Std. Error
idade	Mean		12,60	,510
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	11,18	
		Upper Bound	14,02	
	5% Trimmed Mean		12,61	
	Median		13,00	
	Variance		1,300	
	Std. Deviation		1,140	
	Minimum		11	
	Maximum		14	
	Range		3	
	Interquartile Range		2	
	Skewness		-,405	,913
Kurtosis		-,178	2,000	

a categoria = Qd

Tests of Normality(b)						
	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
idade	,237	5	,200(*)	,961	5	,814
* This is a lower bound of the true significance.						
a Lilliefors Significance Correction						
b categoria = Qd						

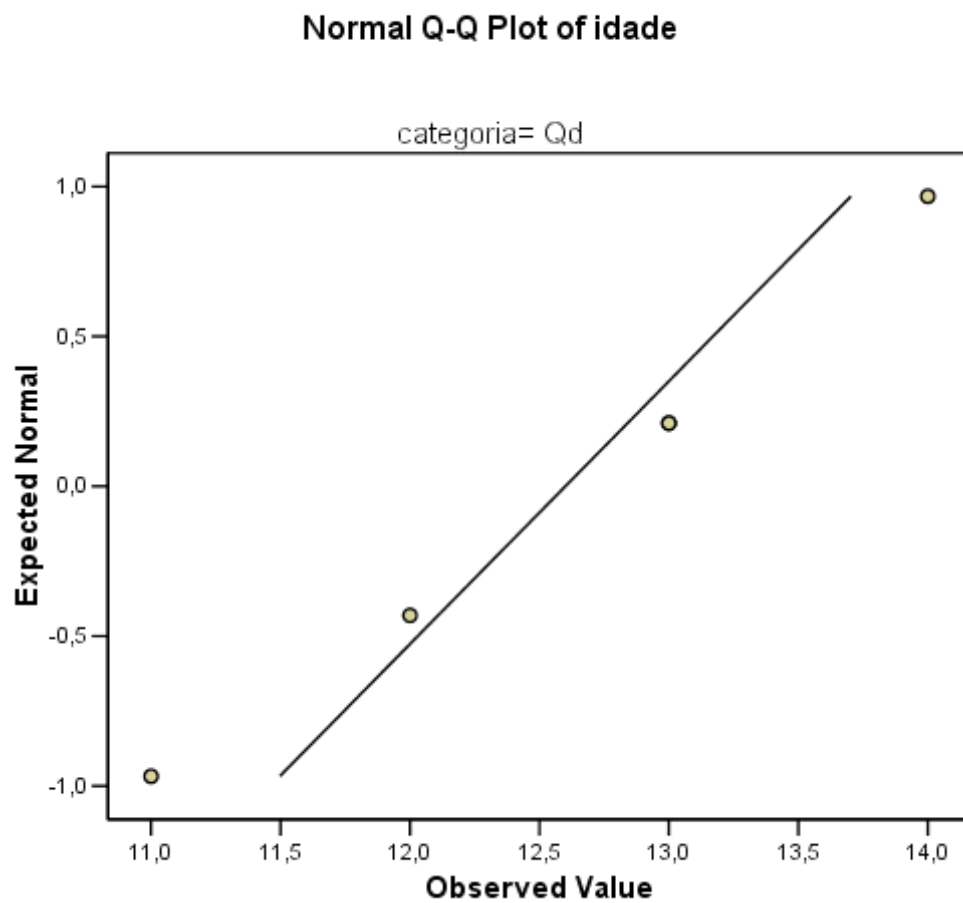
## ANEXO 54-II

Qd = Quadrado e trapézio com linha de base (oblíqua divergente)



## ANEXO 54-III

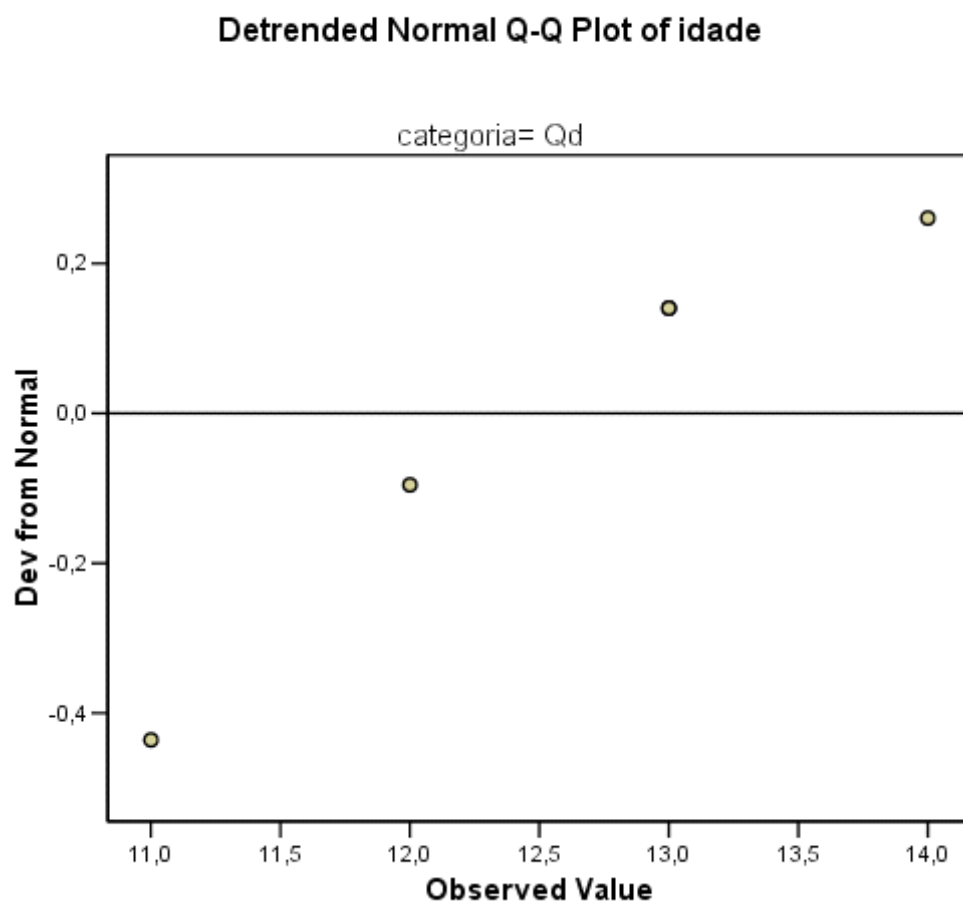
Qd = Quadrado e trapézio com linha de base (oblíqua divergente)





## ANEXO 54-IV

Qd = Quadrado e trapézio com linha de base (oblíqua divergente)



## ANEXO 55-I

Qp = Quadrado e paralelogramo adjacente

Case Processing Summary(a)						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
idade	5	100,0%	0	,0%	5	100,0%
a categoria = Qp						

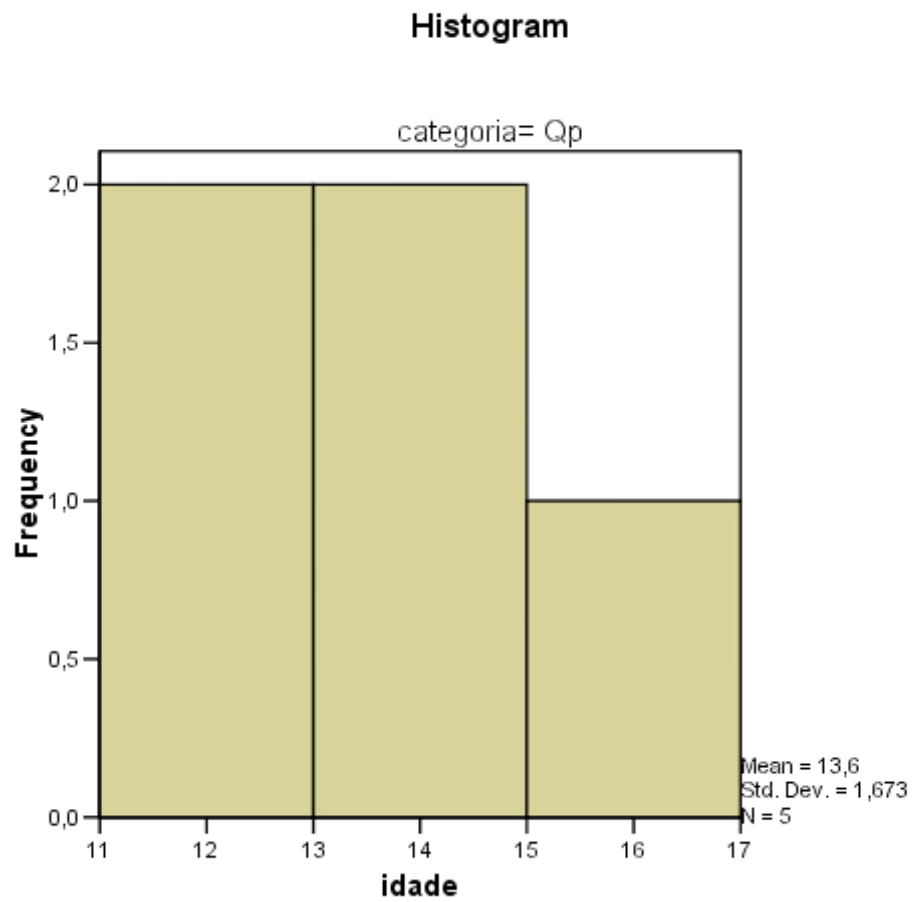
Descriptives(a)				
			Statistic	Std. Error
idade	Mean		13,60	,748
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	11,52	
		Upper Bound	15,68	
	5% Trimmed Mean		13,56	
	Median		14,00	
	Variance		2,800	
	Std. Deviation		1,673	
	Minimum		12	
	Maximum		16	
	Range		4	
	Interquartile Range		3	
	Skewness		,512	,913
Kurtosis		-,612	2,000	

a categoria = Qp

Tests of Normality(b)						
	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
idade	,231	5	,200(*)	,881	5	,314
* This is a lower bound of the true significance.						
a Lilliefors Significance Correction						
b categoria = Qp						

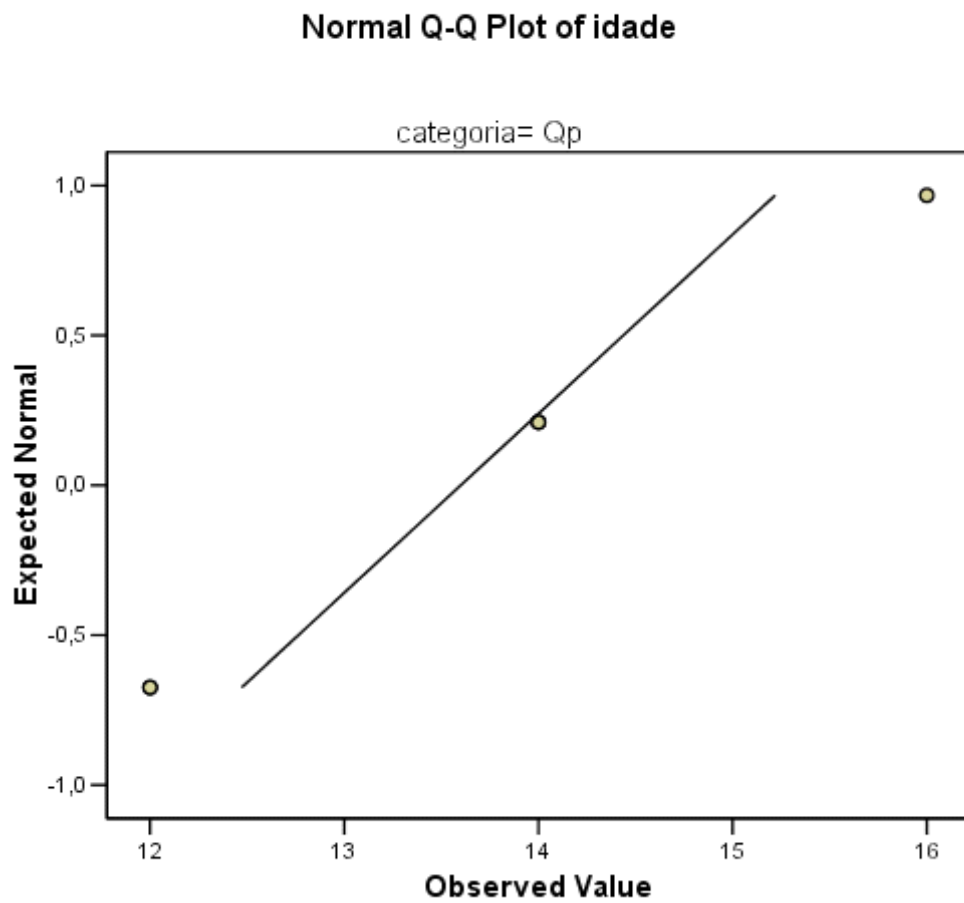
## ANEXO 55-II

Qp = Quadrado e paralelogramo adjacente



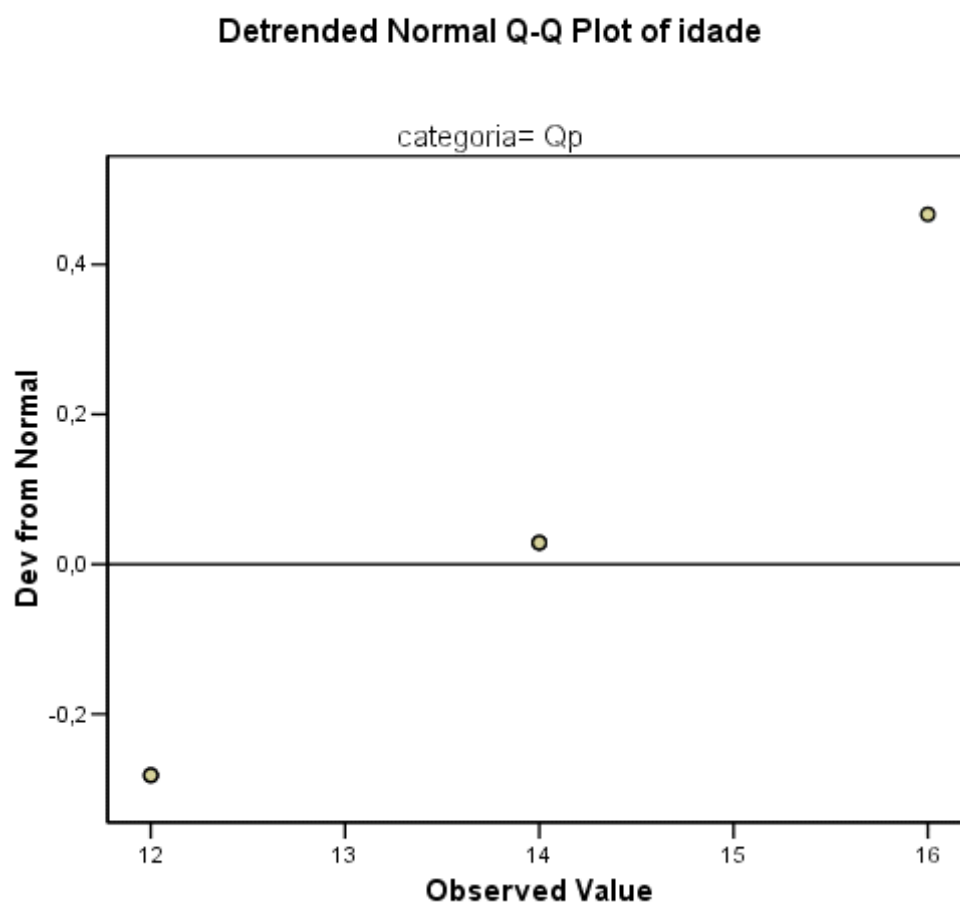
## ANEXO 55-III

Qp = Quadrado e paralelogramo adjacente



## ANEXO 55-IV

Qp = Quadrado e paralelogramo adjacente



## ANEXO 56-I

T = Dois trapézios com oblíquas convergentes

Case Processing Summary(a)						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
idade	22	100,0%	0	,0%	22	100,0%

a categoria = T

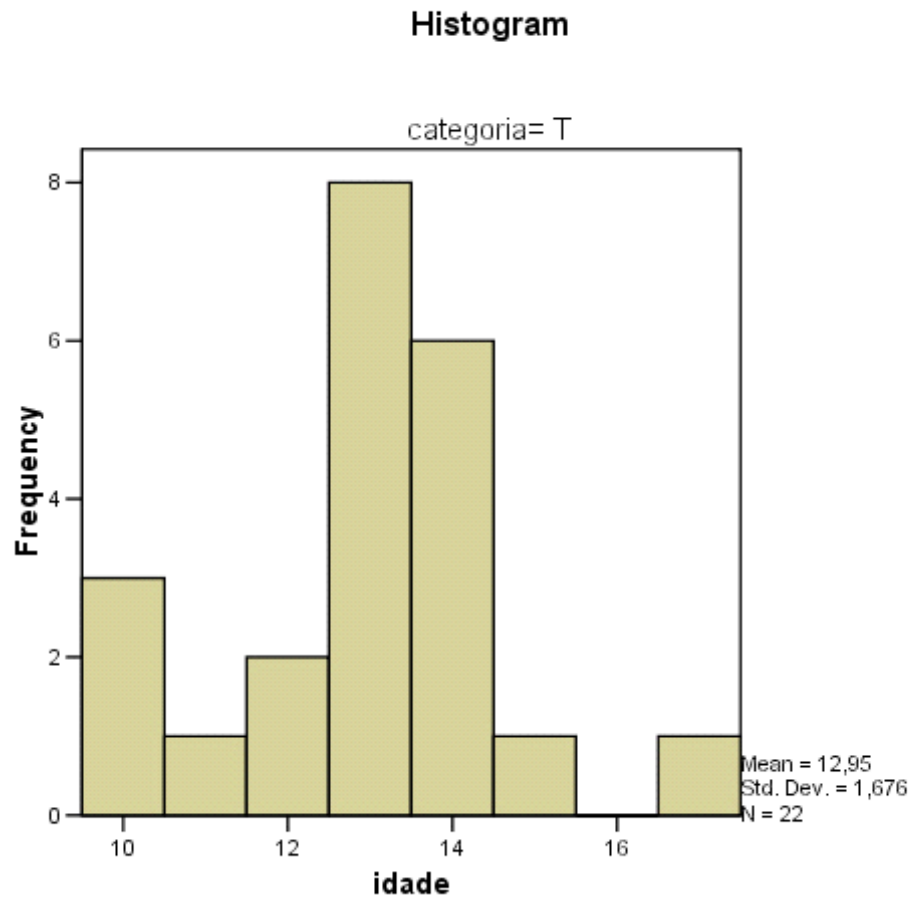
Descriptives(a)				
			Statistic	Std. Error
idade	Mean		12,95	,357
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	12,21	
		Upper Bound	13,70	
	5% Trimmed Mean		12,90	
	Median		13,00	
	Variance		2,807	
	Std. Deviation		1,676	
	Minimum		10	
	Maximum		17	
	Range		7	
	Interquartile Range		2	
	Skewness		-,055	,491
Kurtosis		,842	,953	

a categoria = T

Tests of Normality(b)						
	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
idade	,238	22	,002	,905	22	,038
a Lilliefors Significance Correction						
b categoria = T						

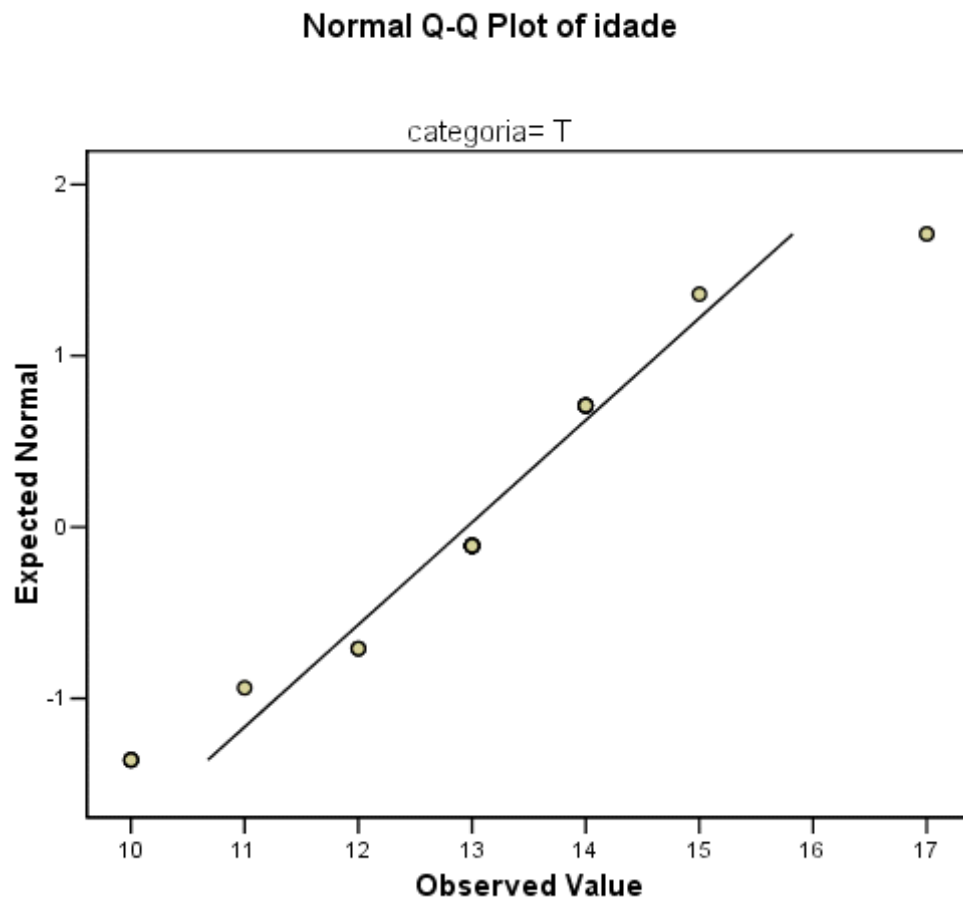
## ANEXO 56-II

T = Dois trapézios com oblíquas convergentes



## ANEXO 56-III

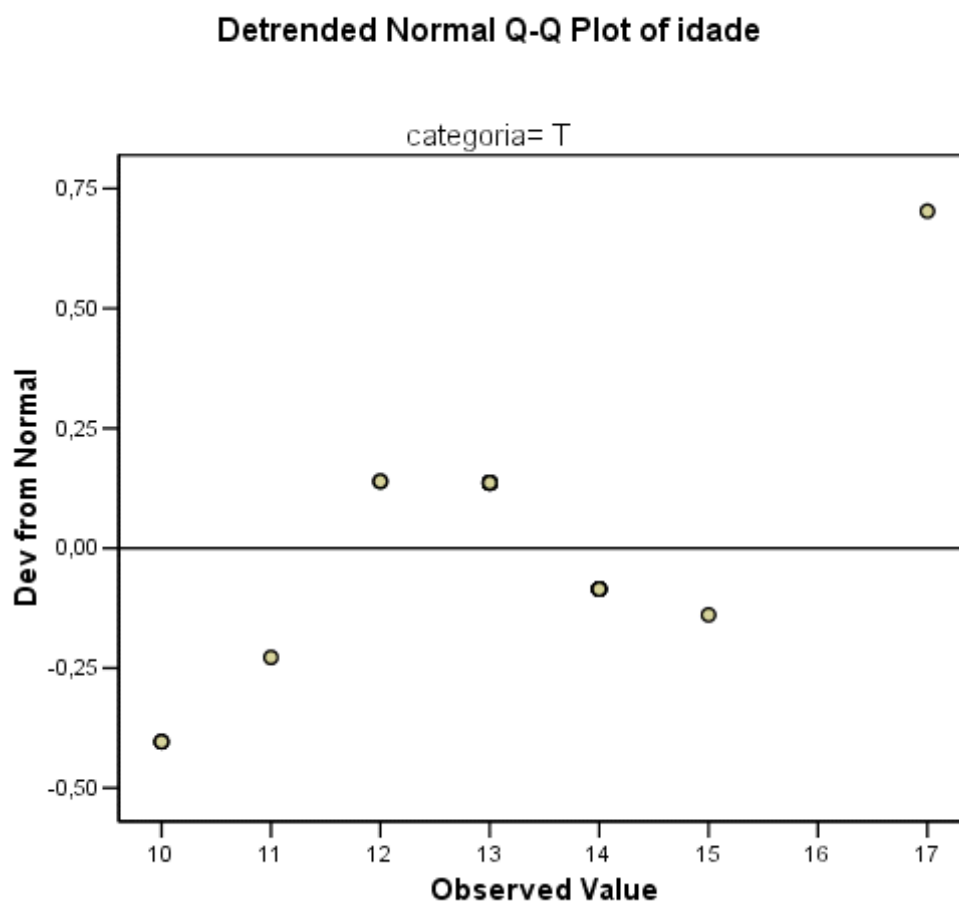
T = Dois trapézios com oblíquas convergentes





## ANEXO 56-IV

T = Dois trapézios com oblíquas convergentes



## ANEXO 57-I

Tb = Dois trapézios com linha de base horizontal

Case Processing Summary(a)						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
idade	21	100,0%	0	,0%	21	100,0%

a categoria = Tb

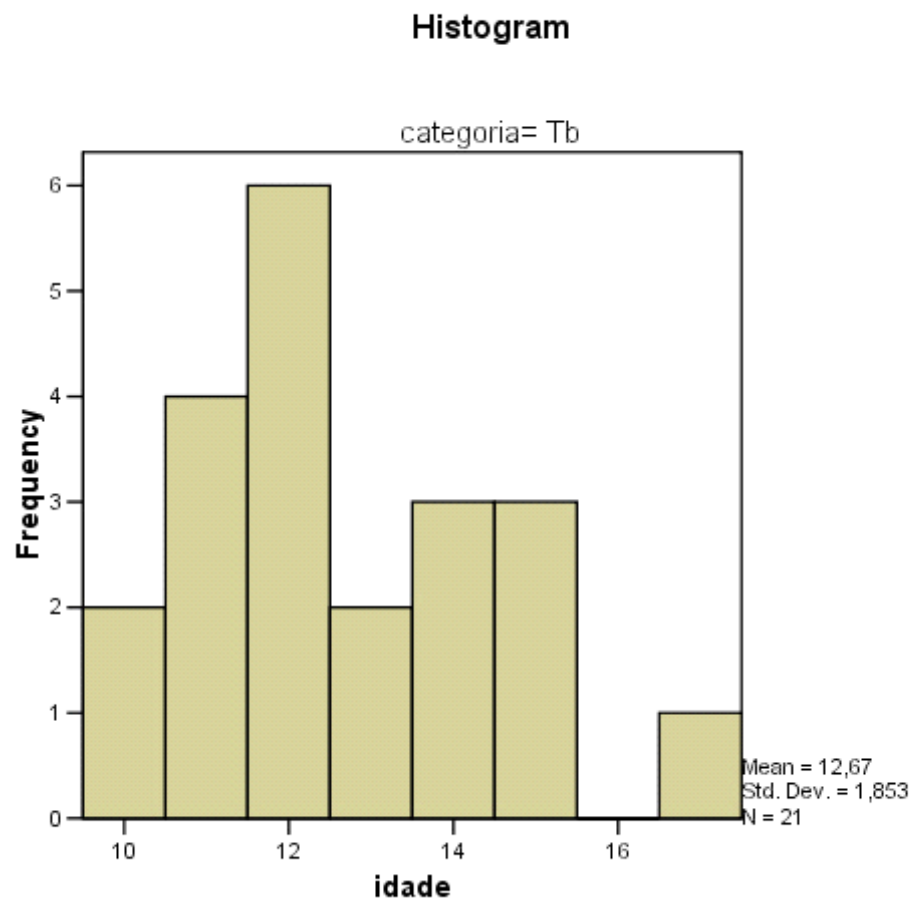
Descriptives(a)				
			Statistic	Std. Error
idade	Mean		12,67	,404
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	11,82	
		Upper Bound	13,51	
	5% Trimmed Mean		12,58	
	Median		12,00	
	Variance		3,433	
	Std. Deviation		1,853	
	Minimum		10	
	Maximum		17	
	Range		7	
	Interquartile Range		3	
	Skewness		,595	,501
Kurtosis		-,161	,972	

a categoria = Tb

Tests of Normality(b)						
	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
idade	,212	21	,015	,935	21	,170
a. Lilliefors Significance Correction						
b. categoria = Tb						

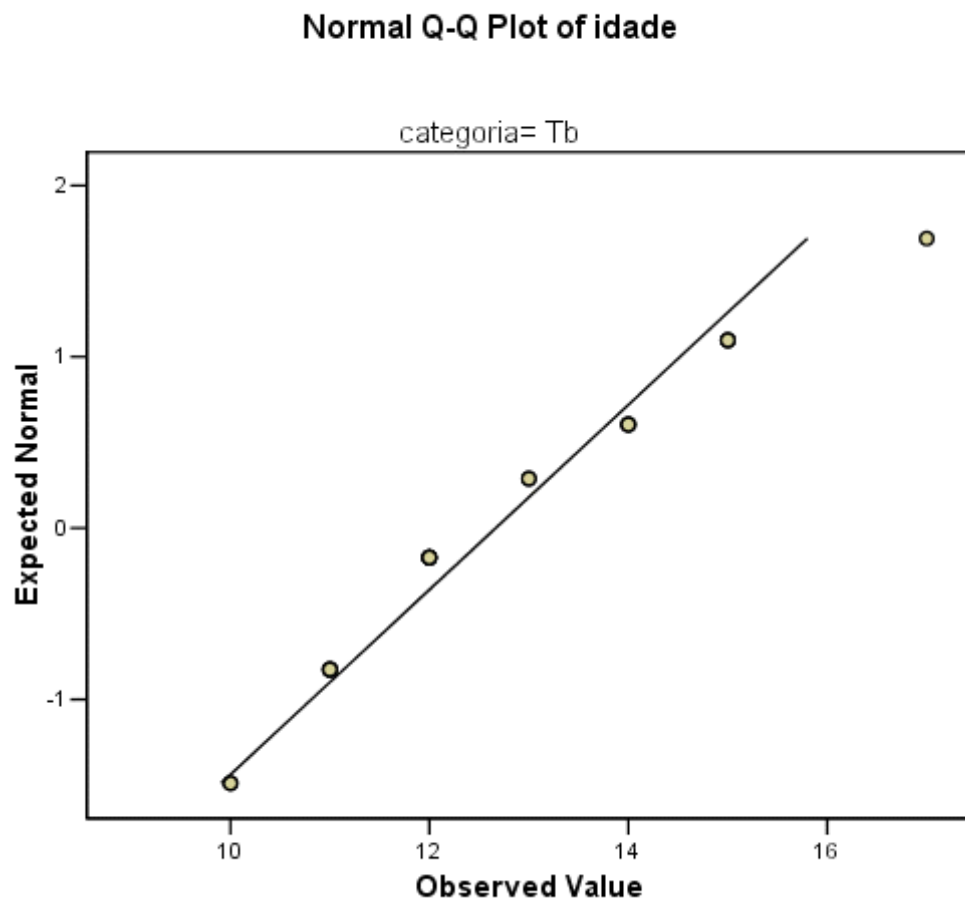
## ANEXO 57-II

Tb = Dois trapézios com linha de base horizontal



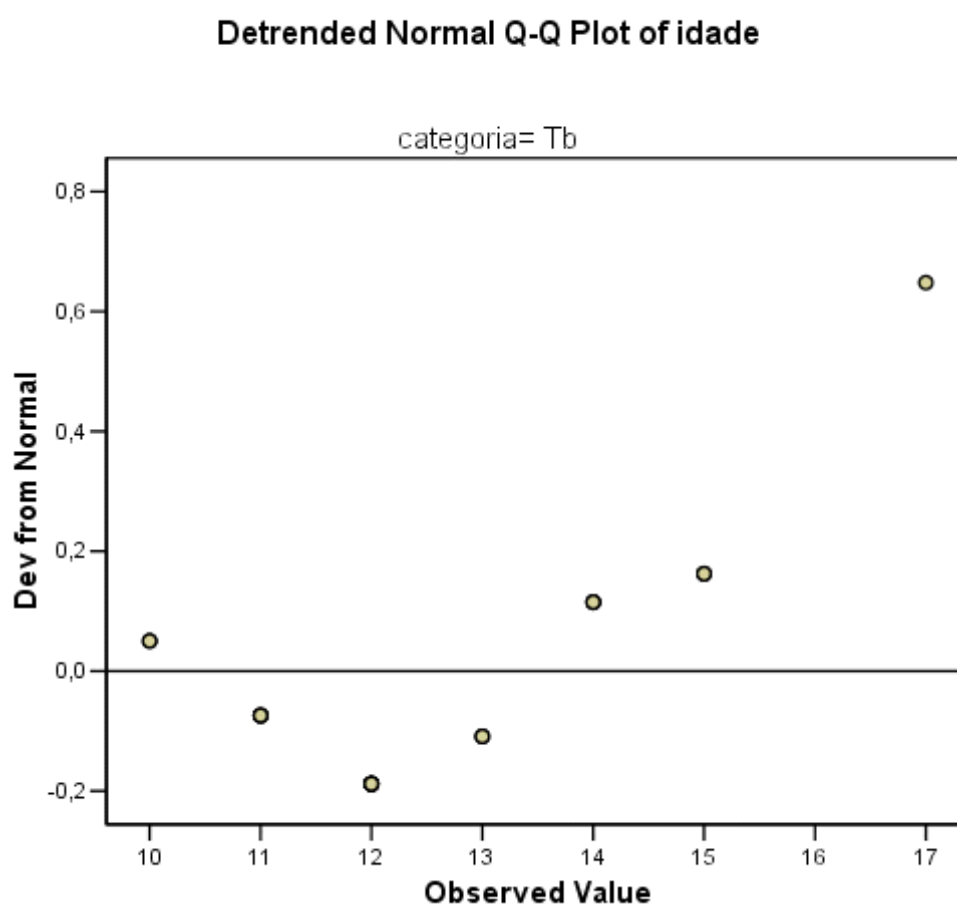
## ANEXO 57-III

Tb = Dois trapézios com linha de base horizontal



## ANEXO 57-IV

Tb = Dois trapézios com linha de base horizontal



## ANEXO 58

### TESTES DE INDEPENDÊNCIA - 13 CATEGORIAS

GI=84  $\chi^2 = 80.67$ ,  $p > .05$

			categoria												Total	
			O2	O3	Pa	Pb	Pcav	Pdiv	Piso	Q	Qc	Qd	Qp	T	Tb	
idade	10	Count	0	2	1	0	0	0	0	2	1	0	0	3	2	11
		% within idade	,0%	18,2%	9,1%	,0%	,0%	,0%	,0%	18,2%	9,1%	,0%	,0%	27,3%	18,2%	100,0%
	11	Count	0	3	1	1	2	0	2	3	1	1	0	1	4	19
		% within idade	,0%	15,8%	5,3%	5,3%	10,5%	,0%	10,5%	15,8%	5,3%	5,3%	,0%	5,3%	21,1%	100,0%
	12	Count	0	1	2	4	2	3	2	2	2	1	2	2	6	29
		% within idade	,0%	3,4%	6,9%	13,8%	6,9%	10,3%	6,9%	6,9%	6,9%	3,4%	6,9%	6,9%	20,7%	100,0%
	13	Count	0	0	2	2	2	1	2	2	2	2	0	8	2	25
		% within idade	,0%	,0%	8,0%	8,0%	8,0%	4,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	,0%	32,0%	8,0%	100,0%
	14	Count	2	4	2	1	2	1	1	1	1	1	2	6	3	27
		% within idade	7,4%	14,8%	7,4%	3,7%	7,4%	3,7%	3,7%	3,7%	3,7%	3,7%	7,4%	22,2%	11,1%	100,0%
	15	Count	0	1	1	1	1	0	3	1	0	0	0	1	3	12
		% within idade	,0%	8,3%	8,3%	8,3%	8,3%	,0%	25,0%	8,3%	,0%	,0%	,0%	8,3%	25,0%	100,0%
	16	Count	1	4	0	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	10
		% within idade	10,0%	40,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	40,0%	,0%	,0%	,0%	10,0%	,0%	,0%	100,0%
	17	Count	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
		% within idade	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	50,0%	50,0%	100,0%
Total	Count	3	15	9	9	9	5	14	11	7	5	5	22	21	135	
	% within idade	2,2%	11,1%	6,7%	6,7%	6,7%	3,7%	10,4%	8,1%	5,2%	3,7%	3,7%	16,3%	15,6%	100,0%	

#### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	80,674(a)	84	,583
Likelihood Ratio	88,974	84	,334
Linear-by-Linear Association	1,257	1	,262
N of Valid Cases	135		

a. 104 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,04.

## ANEXO 59

**T+Tb e outras categorias** -  $gl=7$   $\chi^2 = 11.55$ ,  $p>.05$

**idade \* 2 categorias Crosstabulation**

			2 categorias		
			Q+Qc+Qd +Qp+Pa+ Pb+O2+O 3+Pcav+ Pdiv+Piso	T+Tb	Total
idade	10	Count	9	2	11
		% within idade	81,8%	18,2%	100,0%
	11	Count	12	7	19
		% within idade	63,2%	36,8%	100,0%
	12	Count	21	8	29
		% within idade	72,4%	27,6%	100,0%
	13	Count	20	5	25
		% within idade	80,0%	20,0%	100,0%
	14	Count	19	8	27
		% within idade	70,4%	29,6%	100,0%
	15	Count	7	5	12
		% within idade	58,3%	41,7%	100,0%
	16	Count	2	8	10
		% within idade	20,0%	80,0%	100,0%
	17	Count	2	0	2
		% within idade	100,0%	,0%	100,0%
	Total	Count	92	43	135
		% within idade	68,1%	31,9%	100,0%

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	15,235(a)	7	,033
Likelihood Ratio	15,206	7	,033
Linear-by-Linear Association	3,502	1	,061
N of Valid Cases	135		

a. 5 cells (31,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,64.

## ANEXO 60

**SEIS CATEGORIAS** –  $gl=35 \chi^2 = 37.30, p>.05$

			Seis categorias					Total
			O3	Qp+Pa+Pb	Pcav+Piso+Pdiv	Q	Qc+Qd	
idade	10	Count	2	1	0	2	1	11
		% within idade	18,2%	9,1%	,0%	18,2%	9,1%	100,0%
	11	Count	3	2	4	3	2	19
		% within idade	15,8%	10,5%	21,1%	15,8%	10,5%	100,0%
	12	Count	1	8	7	2	3	29
		% within idade	3,4%	27,6%	24,1%	6,9%	10,3%	100,0%
	13	Count	0	4	5	2	4	25
		% within idade	,0%	16,0%	20,0%	8,0%	16,0%	100,0%
	14	Count	4	6	4	1	3	27
		% within idade	14,8%	22,2%	14,8%	3,7%	11,1%	100,0%
	15	Count	1	2	4	1	0	12
		% within idade	8,3%	16,7%	33,3%	8,3%	,0%	100,0%
	16	Count	4	1	4	0	1	10
		% within idade	40,0%	10,0%	40,0%	,0%	10,0%	100,0%
	17	Count	0	0	0	0	0	2
		% within idade	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	100,0%
Total		Count	15	24	28	11	14	135
		% within idade	11,1%	17,8%	20,7%	8,1%	10,4%	100,0%

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	37,301(a)	35	,364
Likelihood Ratio	44,127	35	,139
Linear-by-Linear Association	1,520	1	,218
N of Valid Cases	135		

a. 40 cells (83,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,16.



## ANEXO 61

**QUATRO CATEGORIAS – gl=21  $\chi^2 = 24.81$ ,  $p>.05$**

**idade \* 4 categorias Crosstabulation**

			Quatro categorias				Total
			Pcav+Piso +Pdiv+O3	Qc+Pa+Pb	Q+Qc+Qd	Tb+T	
idade	10	Count	2	1	3	5	11
		% within idade	18,2%	9,1%	27,3%	45,5%	100,0%
	11	Count	7	2	5	5	19
		% within idade	36,8%	10,5%	26,3%	26,3%	100,0%
	12	Count	8	8	5	8	29
		% within idade	27,6%	27,6%	17,2%	27,6%	100,0%
	13	Count	5	4	6	10	25
		% within idade	20,0%	16,0%	24,0%	40,0%	100,0%
	14	Count	8	6	4	9	27
		% within idade	29,6%	22,2%	14,8%	33,3%	100,0%
	15	Count	5	2	1	4	12
		% within idade	41,7%	16,7%	8,3%	33,3%	100,0%
	16	Count	8	1	1	0	10
		% within idade	80,0%	10,0%	10,0%	,0%	100,0%
	17	Count	0	0	0	2	2
		% within idade	,0%	,0%	,0%	100,0%	100,0%
Total		Count	43	24	25	43	135
		% within idade	31,9%	17,8%	18,5%	31,9%	100,0%

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	24,810(a)	21	,255
Likelihood Ratio	26,402	21	,192
Linear-by-Linear Association	2,245	1	,134
N of Valid Cases	135		

a. 21 cells (65,6%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,36.

## ANEXO 62

### ANÁLISE DA VARIÂNCIA

#### TREZE CATEGORIAS

A análise unifactorial da variância tomando as categorias de desenho como variável independente e a idade como variável dependente não revelou diferenças estatisticamente significativas na idade em função das categorias de desenho [F (12, 122) = 1.31,  $p > .05$ ].

#### ANOVA

idade

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	45,541	12	3,795	1,306	,224
Within Groups	354,562	122	2,906		
Total	400,104	134			

## ANEXO 63

### DUAS CATEGORIAS

O teste t-student para amostras independentes tomando as duas categorias de desenho como variável independente e a idade como variável dependente não revelou diferenças estatisticamente significativas na idade em função das categorias de desenho [ $t(133) = -1.89$ ,  $p = .06$ ]. No entanto, os resultados foram tendencialmente significativos, no sentido da média de idades ser mais elevada para a categoria que agrega T e Tb.

#### Group Statistics

	categoria rr	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
idade	Outras	92	12,73	1,625	,169
	T+Tb	43	13,33	1,886	,288

#### Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
idade	Equal variances assumed	3,434	,066	-1,889	133	,061	-,597	,316	-1,223	,028
	Equal variances not assumed			-1,789	72,171	,078	-,597	,334	-1,263	,068

## ANEXO 64

### SEIS CATEGORIAS

A análise unifactorial da variância tomando as categorias de desenho como variável independente e a idade como variável dependente não revelou diferenças estatisticamente significativas na idade em função das categorias de desenho [ $F(5, 129) = 1.78, p > .05$ ].

### ANOVA

idade

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	17,461	5	3,492	1,177	,324
Within Groups	382,643	129	2,966		
Total	400,104	134			

## ANEXO 65

### QUATRO CATEGORIAS

A análise unifactorial da variância tomando as categorias de desenho como variável independente e a idade como variável dependente não revelou diferenças estatisticamente significativas na idade em função das categorias de desenho [ $F(3, 131) = 1.62, p > .05$ ].

#### ANOVA

idade

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	14,317	3	4,772	1,621	,188
Within Groups	385,787	131	2,945		
Total	400,104	134			

## ANEXO 66

### TREZE CATEGORIAS

O teste de Kruskal Wallis revelou que não há diferenças estatisticamente significativas na idade em função das 13 categorias consideradas [ $\chi^2(12) = 14.378$ ,  $p > .05$ ].

**Ranks**

	categoria	N	Mean Rank
idade	O2	3	108,17
	O3	15	76,23
	Pa	9	63,83
	Pb	9	62,28
	Pcav	9	65,50
	Pdiv	5	61,00
	Piso	14	88,61
	Q	11	47,68
	Qc	7	51,29
	Qd	5	61,60
	Qp	5	82,90
	T	22	70,23
	Tb	21	61,48
	Total	135	

**Test Statistics(a,b)**

	idade
Chi-Square	14,378
df	12
Asymp. Sig.	,277

a Kruskal Wallis Test

b Grouping Variable: categoria

## ANEXO 67

### DUAS CATEGORIAS

O teste de Mann-Whitney revelou que não há diferenças estatisticamente significativas na idade em função das duas categorias consideradas [U (5) = 1623,50,  $p > .05$ ].

	categoria _rr	N	Mean Rank	Sum of Ranks
idade	1	92	64,15	5901,50
	2	43	76,24	3278,50
	Total	135		

### Ranks

#### Test Statistics(a)

	idade
Mann-Whitney U	1623,500
Wilcoxon W	5901,500
Z	-1,699
Asymp. Sig. (2-tailed)	,089

a. Grouping Variable: categoria\_rr

## ANEXO 68

### SEIS CATEGORIAS

O teste de Kruskal Wallis revelou que não há diferenças estatisticamente significativas na idade em função das seis categorias consideradas [ $\chi^2(5) = 5.32$ ,  $p > .05$ ].

	categoria_nova2	N	Mean Rank
idade	O3	15	76,23
	Pa	24	68,65
	Pcav	28	76,25
	Q	11	47,68
	Qd	14	63,82
	T	43	65,95
	Total	135	

### Test Statistics(a,b)

	idade
Chi-Square	5,315
df	5
Asymp. Sig.	,379

a Kruskal Wallis Test

b Grouping Variable: categoria\_nova2



## ANEXO 69

### QUATRO CATEGORIAS

O teste de Kruskal Wallis revelou que não há diferenças estatisticamente significativas na idade em função das 4 categorias consideradas [ $\chi^2(3) = 4.235$ ,  $p > .05$ ].

#### Ranks

	4 categorias	N	Mean Rank
idade	O3	43	76,24
	Pa	24	68,65
	Q	25	56,72
	T	43	65,95
	Total	135	

#### Test Statistics(a,b)

	idade
Chi-Square	4,235
df	3
Asymp. Sig.	,237

a Kruskal Wallis Test

b Grouping Variable: categoria\_nova3

## ANEXO 70

### CORRELAÇÕES BIVARIADAS

O coeficiente de correlação de Pearson (paramétrico) entre as questões “gosta de desenhar?” e “Foi fácil fazer o desenho” revelou-se estatisticamente significativo ( $r=.40$ ,  $p>.001$ ).

A correlação entre a idade e a questão “Gosta de desenhar?”, revelou-se estatisticamente significativa, embora a associação entre as duas variáveis seja de fraca magnitude ( $r=-.289$ ,  $p>.001$ ). A associação é negativa, significando que à medida que aumenta a idade, mais negativa é a resposta à questão.

#### Correlations

		Gosta de desenhar?	Foi fácil fazer o desenho?	idade
Gosta de desenhar?	Pearson Correlation	1	,402(**)	-,288(**)
	Sig. (2-tailed)	.	,000	,001
	N	135	129	135
Foi fácil fazer o desenho?	Pearson Correlation	,402(**)	1	-,098
	Sig. (2-tailed)	,000	.	,268
	N	129	129	129
idade	Pearson Correlation	-,288(**)	-,098	1
	Sig. (2-tailed)	,001	,268	.
	N	135	129	135

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

O coeficiente de correlação de Spearman (não paramétrico) entre as questões “gosta de desenhar?” e “Foi fácil fazer o desenho” revelou-se estatisticamente significativa ( $\rho =.40$ ,  $p>.001$ ).

#### Correlations

			Gosta de desenhar?	Foi fácil fazer o desenho?
Spearman's rho	Gosta de desenhar?	Correlation Coefficient	1,000	,390(**)
		Sig. (2-tailed)	.	,000
		N	135	129
	Foi fácil fazer o desenho?	Correlation Coefficient	,390(**)	1,000
		Sig. (2-tailed)	,000	.
		N	129	129

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## ANEXO 71-I

### DESENHO A – desenho de memória da fotografia

Conteúdo das respostas - Nível etário 10 – 11 anos - Foi fácil fazer este desenho?

NÃO	POUCO	MUITO
<p>«é muito difícil desenhar»</p> <p>«não apreciei bem»</p> <p>«não me lembrava de algumas coisas»</p> <p>«não sei desenhar»</p>	<p>«não me lembrava bem da fotografia»</p> <p>«um pouco difícil de decorar»</p> <p>«não tenho jeito para o desenho»</p> <p>«não desenho muito bem e não me ajeito»</p> <p>«ao princípio tive dificuldades»</p> <p>«ao início foi complicado»</p> <p>«forma fora do vulgar»</p> <p>«a casa»</p> <p>«nem tinha assim tantas imagens»</p> <p>«muito tempo a olhar»</p> <p>«não estamos habituados a fotos»</p> <p>«não era muito difícil»</p> <p>«era difícil»</p> <p>«custou a fazer o Café»</p>	<p>«observei bem as partes que desenhei»</p> <p>«eu fixei o desenho»</p> <p>«estou habituada a desenhar»</p> <p>«o desenho era muito fácil»</p> <p>«eu comece a pintar e os meus amigos começaram a desenhar e eu também»</p>

## ANEXO 71-II

### DESENHO A – desenho de memória da fotografia

Conteúdo das respostas - Nível etário 12 anos - Foi fácil fazer este desenho?

NÃO	POUCO	MUITO
<p>«não consigo fazer as mesas e as cadeiras»</p> <p>«era muito difícil»</p> <p>«não sou muito bom a desenhar»</p> <p>«não tenho jeito para desenhar»</p>	<p>«tem muitos objectos e alguns são difíceis de desenhar»</p> <p>«era complicado fazer o cubo e as cadeiras»</p> <p>«porque desenhar as mesas, as cadeiras e os dois lados do cubo é muito difícil»</p> <p>«tinha muitas coisas difíceis de desenhar»</p> <p>«as cadeiras e as mesas eram complicadas de fazer»</p> <p>«é difícil fazer em 3D as cadeiras e as outras coisas»</p> <p>«por causa das mesas, cadeiras e das árvores»</p> <p>«tinha coisas fáceis e coisas um pouco complicadas»</p> <p>«não tenho muito jeito»</p> <p>«não tenho muito jeito»</p> <p>«não gosto de desenhar»</p> <p>«tinha a fotografia mais ou menos fixada na memória»</p> <p>«foi difícil lembrar-me da fotografia»</p> <p>«não estou habituado a desenhar paisagens»</p> <p>não tinha a foto para me auxiliar»</p> <p>«não entendi bem, o desenho»</p> <p>«não tínhamos régua nem esquadro»</p>	<p>«eu me lembrava mais ou menos da fotografia»</p>

## ANEXO 71-III

### DESENHO A – desenho de memória da fotografia

Conteúdo das respostas - Nível etário 13 anos - Foi fácil fazer este desenho?

NÃO	POUCO	MUITO
<p>«por causa do bar em forma de cubo e as mesas e as cadeiras»</p> <p>«porque tinha muita coisa foi difícil de desenhar»</p> <p>«um pouco difícil de desenhar»</p> <p>«era muito complicado»</p> <p>«porque copiei»</p>	<p>Para alguns pareceu fácil:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «não era muito objectos»</li> <li>• «é um desenho memorizado e não desenhado»</li> <li>• «eu gosto destes jogos»</li> <li>• «foi fácil de lembra este desenho»</li> </ul> <p>Para outros pareceu difícil:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «não me lembrava»</li> <li>• «não consegui memorizar todos os pormenores»</li> <li>• «um pouco difícil»</li> <li>• «algumas linhas e partes complicadas»</li> <li>• «é um bocado complicado»</li> <li>• «porque tinha alguns pormenores»</li> <li>• «tinha muitos pormenores»</li> <li>• «tinha muitos pormenores»</li> </ul>	<p>«eu achei fácil»</p> <p>«é um desenho simples»</p> <p>«era uma fotografia muito simples e com poucas coisas»</p> <p>«não consegui recordar bem o desenho»</p> <p>«em minha casa estou sempre a fazer isto»</p> <p>«por causa da casa»</p>

## ANEXO 71-IV

### DESENHO A – desenho de memória da fotografia

Conteúdo das respostas - Nível etário 14 anos - Foi fácil fazer este desenho?

NÃO	POUCO	MUITO
<p>«porque tínhamos que nos lembrar do que vimos»</p> <p>«porque há muito pormenores»</p> <p>«porque tivemos pouco tempo para desenhar»</p> <p>«tivemos a imagem pouco tempo à nossa frente»</p> <p>«não observei com sentimento o desenho»</p> <p>«as mesas e as cadeiras eram mais detalhadas»</p> <p>«porque faltava alguns pormenores»</p> <p>«era difícil»</p> <p>«não sei desenhar»</p> <p>«porque não sei desenhar muito bem e não tenho grande memória»</p>	<p>Dificuldade ao desenhar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «o que foi mais difícil desenhar foi as mesas»</li> <li>• «senti dificuldades a desenhar»</li> <li>• «É muito difícil desenhar sem ver»</li> </ul> <p>Porque não consegui lembrar-me de tudo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «não consegui lembra-me de tudo»</li> <li>• «porque de um desenho de memória»</li> <li>• «não me lembrei de tudo»</li> <li>• «foi difícil lembrar-me de tudo»</li> </ul> <p>Porque tem muitos pormenores e é complicado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «tem muitos pormenores e é muito complicado»</li> <li>• «não consigo fazer o cubo direito e também as mesas»</li> <li>• «tem muitos pormenores e não são possíveis de desenhar»</li> <li>• «devido ao edifício ao fundo e ao pé do carro»</li> </ul> <p>«não tinha muitas coisas para desenhar»</p> <p>«não tenho jeito para desenhar»</p> <p>«não gosto de desenhar»</p> <p>«não tenho jeito mas o desenho era fácil porque era muito simples»</p> <p>«não observei muito bem»</p>	

## ANEXO 71-V

### DESENHO A – desenho de memória da fotografia

Conteúdo das respostas - Nível etário 15-16 anos - Foi fácil fazer este desenho?

NÃO	POUCO	MUITO
«não consegui recordar-me das outras coisas»	«era uma paisagem fácil de desenhar»	«as figuras eram fáceis de desenhar»
«odeio desenhar e decorar»	«tinha muitos pormenores»	«o desenho é fácil de decorar»
«não sei desenhar»	«é uma imagem complicada» «era muito complicado»	«era muito simples de desenhar»
«tinha muito pormenores»		
«não me lembrei de tudo»	«não me lembrava de quae nada mas gostei de ter feito isto»	
«havia muita coisa para desenhar»	«difícil de memorizar e de fazer»	
«não é o tipo de desenho que goste de desenhar»	«não me recordava muito da imagem»	
	«não consigo lembrar-me das coisas quando me pedem»	
	«só memorizei o que desenhei e deveria ter observado a fotografia com mais atenção»	
	«esqueci algumas coisas fundamentais»	
	«não sei desenhar»	
	«não sei»	

## ANEXO 72

### DESENHO B

#### B1 - Gostas de desenhar?

NÃO	POUCO	MUITO
«Porque não tenho jeito para desenhar.» (SU)	«Porque só sei desenhar coisas banais assim como: casas, praias, árvores, etc.» (MC)	«Porque gosto de desenhar.» (RA)
«Não tenho jeito.» (JA)	«Não tenho jeito para desenhar.» (MA)	«Porque gosto de inovar e de exprimir a minha criatividade.» (JF)
	«Porque não sei muito e também porque prefiro pintar.» (ID)	
	«Como passatempo.» (JO)	
	«Porque não é uma arte que me atrai muito e não tenho muito jeito.» (GO)	
	«Porque não tenho muito jeito.» (CA)	
	«Não tenho jeito para desenhar e também não gosto muito.» (AN)	

#### B2 - Foi fácil fazer este desenho?

Muito fácil	Pouco fácil	Não foi fácil
«Porque tratava-se de uma figura geométrica e o resto do cenário era ambiental.» (JF)	«Porque não tinha a noção da perspectiva.» (RA)	«É difícil lembrar-me de certas coisas.» (MA)
	«Não visualizei muita coisa.» (GO)	«Porque é complicado e curioso.» (MC)
	«Pensava que ao decorar um desenho, e depois fazê-lo seria mais fácil, mas afinal não foi.» (AN)	«Não sei desenhar.» (SU)
		«Porque era muito difícil.» (ID)
		«Tenho pouca capacidade fotográfica.» (JO)
		«Não tenho jeito.» (JA)
		«Porque só consegui decorar melhor a casa.» (CA)

#### B3 - Gostas do desenho que fizeste?

SIM	NÃO
Porque é engraçado e conformatível.	Porque está feito à pressa.
Ficou engraçado.	Está muito mal feito.
Nem é do gostar, é do ser prático e eficaz.	Porque não consegui fazer como podia e devia ser, ou pelo menos, mais ou menos,
Ficou melhor do que eu tinha imaginado.	Porque podia ter ficado melhor.
Acho engraçado.	Não faz o meu estilo, gosto de desenhos mais vivos.
Porque fez-me pensar, e estar com mais atenção às coisas do dia a dia, e achei o desenho bonito, para um «simples desenho».	



## ANEXO 73

### DESENHO C

C1 - Gostas de desenhar?

NÃO	POUCO	MUITO
Porque não tenho jeito para desenhar. (SU)	Porque desenhar não é o meu forte, porque gosto mais de pintar, recortar e colar objectos. (MC)	Porque gosto de desenhar. (RA)
Não tenho jeito. (JA)	Não respondeu. (Margarida)	Para mim o desenhar dá-me bragas à imaginação. (JF)
	Gosto mais de pintar e também não tenho lá muito jeito. (ID)	
	Só certos desenhos e depende da vontade. (JO)	
	Porque tenho pouco jeito. (GO)	
	Só dependendo do desenho. (CA)	
	Por não praticar muito o desenho. (AN)	

C2 - Foi fácil fazer este desenho?

NÃO	POUCO	MUITO
Porque .... (MC)	Não sei desenhar.(MA)	Porque tinha ao pé de mim.(RA)
Porque não tenho jeito e não gosto. (SU)	Não gosto deste tipo de fotografias. (JO)	Já tinha visto este desenho, e desta vez tive mais atenção ao que vi.(AN)
Porque o «café do parque» é muito difícil de desenhar. (IID)	Não me empenhei muito mas ainda fiz o esboço.(JF)	
Pelo motivo já referido «não tenho jeito».(JA)	Porque não sei desenhar.(CA)	
Não estava concentrado.(GO)		

C3 - Gostas do desenho que fizeste?

SIM	NÃO
Porque fica na capital (Lisboa). (ID)	Porque não se identifica nada com o desenho. (MC)
Esperava pior. (JA)	Acho que não tem nada a ver com o real. (MA)
Acho que me saiu bem, apesar de toda a riscalhada que fiz no desenho (isso foi por ter feito a caneta). Mas acho que está feio. (AN)	Porque está muito mal feito (SU)
Não estava concentrado (GO)	Não gosto nem desgosto (JO)
	Não porque foi uma mera fotografia que nós tivemos que transportar para a folha (JF)
	Não estava concentrado (GO)
	Porque ficou feio (CA)

## ANEXO 74

### QUESTIONÁRIO A

A - Quais são as coisas que mais gostas de desenhar?

Raparigas	Rapazes
Casas, praias, flores, pessoas, frutos, objectos, etc.	Logótipos.
As coisas que mais gosto de desenhar são árvores, pássaros, folhas.	Gosto bué fazer graff, também na onda da B.D. «Manga».
Gosto de desenhar flores, árvores.	Gosto de desenhar bonecos do Disney.
Flores, figuras geométricas, bonecos.	As linhas aerodinâmicas de carros desportivos (equipados). Castelos da antiguidade.
Algumas partes do nosso corpo, tipo: mãos, olhos, pernas, umbigo, orelha e nariz.	Bonecos, graffitis, objectos.
Não gosto de desenhar nada porque não sei.	

B – Tenta descrever através da escrita a tua experiência de imaginar e desenhar uma fotografia.

A experiência pessoal ultrapassou as expectativas	Tratamento da informação visual através da imagem mental	Processo de desenho	Experiência positiva	Outras
«Gostei, ao princípio antes de ver o desenho sinceramente pensei que seria mais difícil, mas penso que consegui, na medida dos possíveis fazer o que era pedido. Se fosse possível voltava a fazer outro mas agora um pouco melhor» (CA, 17 anos).	«Bem foi uma experiência nova em que tive de recorrer à memória e às minhas capacidades de observação em que até correu melhor do que eu estava à espera» (JÁ, 16 anos);	«Eu primeiro arranjo a figura e depois faço um esboço, depois de fazer um esboço vou aperfeiçoando o desenho.» (EM, 16 anos). EM só fez o desenho de memória.	«Foi giro porque lembrei-me do café das janelas da esplanada das árvores etc. Gostei de fazer este desenho» (MA, 18 anos).	«Por norma, não faço desenhos imaginados por mim, mas quando faço, tem de ser num lugar calmo» JO, 17 anos.
	«Lembrar a fotografia que vi no momento. Lembrar como está composta a imagem. Sentir o prazer de imaginar a fotografia tal e qual como se fosse ver no momento» (MC, 18 anos).		«A experiência foi boa só que o resultado é que já não foi muito bom. Porque eu não sei desenhar e tenho pena. Eu lembrei-me de algumas coisas mas de outras já não, mas as que eu me lembrei eu tentei desenhar como eu sabia» (SU, 18 anos).	
	«Imaginei que estava lá.» (RA, 16 anos).		«Foi interessante, porque 1.º: nunca tinha feito; 2.º: consegui pelo menos fazer algo que me lembrei; 3.º: ajuda a compreender o segredo da arte de desenhar principalmente para pessoas como eu que	

			só sabem desenhar alguma «coisa incompleta» (ID, 17 anos).	
	«Bem apesar de ter memorizado mais o que estava mais à frente e um pouco as coisas maiores» (GO, 16 anos).		«Foi uma boa experiência. Porque de agora em diante, poderei ver, todos os desenhos que me aparecerem, e imaginar coisas que lá faltam e coisas que poderia tirar de lá. E tenho que ficar com mais atenção às coisas que vejo, e que me apresentam» (AN, 18 anos).	
	«Tentei descrevê-la como se estivesse no local» (TO, 17 anos). EM só fez o desenho de memória.			

### C – Visualização da imagem mental.

	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>NR</b>	<b>Total</b>
C1 - Consegui lembrar-me de tudo o que estava na fotografia?	1	9	1	11
C2 - Consegui imaginar que estava lá no local a ver as coisas?	6	3	2	11
C3 - Consegui fazer um pouco das duas?	6	2	3	11
C4 - Não me lembro como foi?	1	7	3	11

### D – Ficaste satisfeito com o desenho que fizeste?

	<b>Não</b>	<b>Pouco</b>	<b>Muito</b>	<b>Total</b>
	1	6	4	11

## ANEXO 75

### QUESTIONÁRIO B

A. Tenta descrever por palavras a tua experiência de desenhar uma fotografia.

<b>Experiência positiva</b>	<b>Não foi uma experiência positiva</b>	<b>Outras</b>
Foi uma experiência bonita e complicada de fazer. (MC)	Não gosto de desenhar uma fotografia porque tem muitos pormenores e muitas pessoas. (RA)	É engraçado ter sempre uma experiência nova, mas também um pouco complicado para quem não tem experiência. (GO)
Foi giro, apesar de difícil e pormenorizada! (ID)	A experiência foi muito má porque eu nunca tinha desenhado coisas de fotografias. E também porque nunca soube desenhar. (SU)	É uma experiência um pouco complicada, mas estimulante. (JA)
Não foi muito mal, mas também podia ser melhor (foi uma boa experiência). (JF)		É pouca ou nenhuma. Desenhos vindos da imaginação são mais frequentes de eu desenhar. (JO)
Foi boa, mas como eu não sei desenhar muito bem, o desenho não ficou como eu queria. (CA)		É fixe quando são coisas fáceis de desenhar e que eu goste por exemplo árvores. (MA)
Foi bom, porque desta vez consegui estar com mais atenção ao desenho mas também tinha a folha à minha frente. Mas apesar de tudo, gostei. Foi uma boa experiência. (AN)		

B1. Consegui desenhar tudo o que estava na fotografia?

<b>Não consegui desenhar tudo devido aos pormenores</b>	<b>Há coisas difíceis de desenhar</b>	<b>Dificuldade de concentração</b>
Porque há certos pormenores na fotografia que não consegui desenhar.	Porque nem tudo eu sabia desenhar.	Faltou-me a paciência, o desenho é monótono.
Porque tem muitos pormenores.	Porque há coisas difíceis de desenhar.	Não estava com bom amor para estar totalmente a fazer o trabalho.
Não desenhei ao pormenor mas sim uma espécie de esboço.	Era superior às minhas capacidades de desenho.	
Porque não consegui desenhar tudo.	Porque havia lá muita coisa que não consegui desenhar pela forma como estava situada no desenho.	

## ANEXO 76

B2 - Qual foi a primeira coisa que comecei a desenhar?

O cubo	A casa	O Café do Parque (restaurante)
Porque é o que dá mais trabalho. (MA)	É o mais fácil. (RA)	Porque é a parte mais fácil de desenhar. (MC)
Porque era o objecto que se destacava mais. (JF)	Porque era o mais fácil. (SU)	Porque é o que sobressai mais. (ID)
Não sei, talvez por chamar mais a atenção. (JA)	Porque era o que sobressaía mais. (GO)	
Talvez fosse a coisa mais fácil de desenhar. (CA)	Porque era a que chamava mais a atenção. (AN)	

Objecto central é o foco de atenção visual	Facilidade de representação
Porque é o que sobressai mais.	Porque é a parte mais fácil de desenhar.
Porque era o objecto que se destacava mais.	É o mais fácil.
Não sei, talvez por chamar mais a atenção.	Porque era o mais fácil.
Porque era o que sobressaía mais.	Talvez fosse a coisa mais fácil de desenhar.
Porque era a que chamava mais a atenção.	

B3 - A última coisa desenhada.

O chão	Mesas e cadeiras	Outras	
Foi a última coisa que me lembrei. (RAI)	<i>A esplanada</i> Porque não sei desenhar cadeiras e mesas. (MC)	<i>O carro</i> É a coisa mais fácil do desenho. (MA)	<i>Gare Oriente</i> Porque calhou. (ID)
Pela minha ideia deve ser a última coisa. (SU)	<i>Uma cadeira</i> Pelo motivo referido. (JA)	<i>O candeeiro</i> Vi que ainda me faltava desenhar (das coisas mais fáceis) (AN)	<i>O lado direito</i> Estava sem vontade de fazer pormenores. (JO)
Foi aquele que iria complementar o desenho. (JF)	<i>As mesas e as cadeiras</i> Nenhuma razão em especial. (CA)		<i>O que estava mais longe.</i> Porque são pequenas coisas e penso que se deve deixar para o fim. (GO)

## ANEXO 77

C - Ficaste satisfeito como desenho que fizeste?

<b>NÃO</b>	<b>POUCO</b>	<b>MUITO</b>
Porque está mal feito. (SU)	Porque não consegui chegar ao objectivo. (MC)	Esperava um desenho pior. (JA)
Não gostei de fazê-lo. (JO)	Pensava que podia ficar melhor. (MA)	Porque como foi a segunda vez que o desenhei achei-o mais fácil. (CA)
Porque não estava concentrado. (GO)	Porque foi feito à pressa. (RA)	Porque já tinha visto o desenho, e agora foi mais fácil desenhar. (AN)
	Apesar de ter sido na cidade que eu adoro, é difícil. (ID)	
	Porque não tive intenções de o desenhar ao pormenor. (JF)	

D1 - Este desenho foi mais fácil do que o desenho de memória?. Respostas SIM.

<b>O observador e a imagem: relação face a face</b>	<b>Imaginar versus copiar</b>	<b>Lembrar o que tínhamos visto</b>	<b>Imagem real versus imagem mental</b>	<b>Exploração visual activa</b>
Podemos estar a ver certos pormenores da fotografia. (MA)	Porque o outro foi imaginar e este era copiar.» (MC)	Porque no de memória, tínhamos de estar a lembrar o que tínhamos visto e o tempo também era pouco.» (ID)	Com a imagem é outra coisa. (JO)	Porque como tinha o desenho ao meu lado era mais fácil para me regular caso me esquecesse de alguma coisa. (CA)
Porque teve sempre ao pé de mim. (RAI)			No desenho de memória ficava-se com o pensamento do objecto principal e alguns arredores.(JF)	
Porque tinha o desenho ao pé de mim. (SU)				
Podia ver pormenores, que à partida não nos íamos lembrar se não o tivéssemos à frente. (JA)				
Estava com o desenho à minha frente. (AN)				

## ANEXO 78

D2 - Este desenho foi mais difícil do que o desenho de memória?

O desenho de memória é mais complicado	Estava a ver a fotografia	Falta de concentração
Porque o de memória é mais complicado de imaginar e este não. (MC)	Porque teve sempre ao pé de mim. (RA)	Porque não estava concentrado. (GO)
Podemos estar a ver certos pormenores da fotografia. (MA)	Porque tinha o desenho ao pé de mim. (SU)	
Com a imagem estamos a ver os pormenores e a tirar dúvidas. (JO)	Porque, neste caso desenhámos para o que vemos à frente. Neste caso o desenho (a imagem) do «café do parque». (ID)	
	No desenho visto é sempre mais prático desenhar do que o outro. (JF)	
	Porque tinha o desenho ao meu lado. (CA)	
	Estava com o desenho à minha frente. (AN)	

Dificuldade do desenho de observação em relação ao desenho de memória

	D1. Este desenho foi mais fácil que o desenho de memória?	D2. Este desenho foi mais difícil que o desenho de memória?
MC	Porque o outro foi imaginar e este era copiar.	Porque o de memória é mais complicado de imaginar e este não.
ID	Porque no de memória, tínhamos de estar a lembrar o que tínhamos visto e o tempo também era pouco.	Porque, neste caso desenhámos para o que vemos à frente. Neste caso o desenho (a imagem) do «café do parque».
JO	Com a imagem é outra coisa.	Com a imagem estamos a ver os pormenores e a tirar dúvidas.
JF	No desenho de memória ficava-se com o pensamento do objecto principal e alguns arredores.	No desenho visto é sempre mais prático desenhar do que o outro.
JA	Podia ver pormenores, que à partida não nos íamos lembrar se não o tivéssemos à frente.	Acho que não vale a pena responder.
CA	Porque como tinha o desenho ao meu lado era mais fácil para me regular caso me esquecesse de alguma coisa.	Porque tinha o desenho ao meu lado.

## ANEXO 79

### DESENHO DE MEMÓRIA (2ªFASE)

#### CORRELAÇÕES BIVARIADAS DE SPEARMAN (para dados ordinais)

O coeficiente de correlação de Spearman entre as questões “gosta de desenhar?” e “Foi fácil fazer o desenho de memória” revelou-se estatisticamente significativo denotando uma associação positiva e de magnitude elevada ( $\rho = .67$ ,  $p < .05$ ).

O coeficiente de correlação de Spearman entre as questões “gostas do desenho que fizeste?” e “ficaste satisfeito com o desenho que fizeste?” revelou-se estatisticamente significativo, denotando uma associação positiva e de magnitude elevada ( $\rho = .72$ ,  $p < .05$ ).

#### Correlations

			Gosta de desenhar?B	Foi fácil fazer o desenho de memória?B	Ficaste satisfeito com o desenho que fizeste?B	Gostas do desenho que fizeste?B
Spearman's rho	Gosta de desenhar?B	Correlation	1,000	,668(*)	,211	,000
		Coefficient	.	,025	,534	1,000
		Sig. (2- tailed)				
	Foi fácil fazer o desenho de memória?B	N	11	11	11	10
		Correlation	,668(*)	1,000	,479	,438
		Coefficient	,025	.	,136	,205
	Ficaste satisfeito com o desenho que fizeste?B	Sig. (2- tailed)	11	11	11	10
		N	,211	,479	1,000	,718(*)
		Correlation	,534	,136	.	,019
	Gostas do desenho que fizeste?B	Sig. (2- tailed)	11	11	11	10
		N	,000	,438	,718(*)	1,000
		Correlation	1,000	,205	,019	.
		Sig. (2- tailed)	10	10	10	10

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).



## ANEXO 80

### DESENHO DE OBSERVAÇÃO (2ªFASE)

#### CORRELAÇÕES BIVARIADAS DE SPEARMAN (para dados ordinais)

O coeficiente de correlação de Spearman entre as questões “gosta de desenhar?” e “Foi fácil fazer o desenho de observação” revelou-se estatisticamente significativo ( $\rho = .62$ ,  $p < .05$ ).

#### Correlations

			Gostas de desenhar?C	Foi fácil fazer o desenho de observação?C	Ficaste satisfeito com o desenho que fizeste?C	Gostas do desenho que fizeste?C
Spearman's rho	Gostas de desenhar?C	Correlation	1,000	,617(*)	,000	,000
		Coefficient	.	,043	1,000	1,000
		Sig. (2- tailed)	11	11	11	11
	Foi fácil fazer o desenho de observação?C	Correlation	,617(*)	1,000	,315	,193
		Coefficient	,043	.	,345	,569
		Sig. (2- tailed)	11	11	11	11
	Ficaste satisfeito com o desenho que fizeste?C	Correlation	,000	,315	1,000	,512
		Coefficient	1,000	,345	.	,108
		Sig. (2- tailed)	11	11	11	11
	Gostas do desenho que fizeste?C	Correlation	,000	,193	,512	1,000
		Coefficient	1,000	,569	,108	.
		Sig. (2- tailed)	11	11	11	11

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).